SIEMENS

SIMATIC

S7-300
Caractéristiques de la CPU du système S7-300 : CPU 315T-2 DP

Manuel

Préface

Présentation générale du produit 1

Eléments de commande et de signalisation 2

Installation et configuration d'un S7-300 avec une CPU technologique 3

Communication avec le S7-300 4

Concept de mémoire 5

Temps de cycle et temps de réaction 6

Caractéristiques techniques 7

Informations sur le passage à la CPU technologique 8

Annexe A A

11/2006
A5E00427935-03

Consignes de sécurité

Ce manuel donne des consignes que vous devez respecter pour votre propre sécurité et pour éviter des dommages matériels. Les avertissements servant à votre sécurité personnelle sont accompagnés d'un triangle de danger, les avertissements concernant uniquement des dommages matériels sont dépourvus de ce triangle. Les avertissements sont représentés ci-après par ordre décroissant de niveau de risque.

Danger

signifie que la non-application des mesures de sécurité appropriées **entraîne** la mort ou des blessures graves.

Attention

signifie que la non-application des mesures de sécurité appropriées **peut entraîner** la mort ou des blessures graves.

Prudence

accompagné d'un triangle de danger, signifie que la non-application des mesures de sécurité appropriées peut entraîner des blessures légères.

Prudence

non accompagné d'un triangle de danger, signifie que la non-application des mesures de sécurité appropriées peut entraîner un dommage matériel.

Important

signifie que le non-respect de l'avertissement correspondant peut entraîner l'apparition d'un événement ou d'un état indésirable.

En présence de plusieurs niveaux de risque, c'est toujours l'avertissement correspondant au niveau le plus élevé qui est reproduit. Si un avertissement avec triangle de danger prévient des risques de dommages corporels, le même avertissement peut aussi contenir un avis de mise en garde contre des dommages matériels.

Personnes qualifiées

L'installation et l'exploitation de l'appareil/du système concerné ne sont autorisées qu'en liaison avec la présente documentation. La mise en service et l'exploitation d'un appareil/système ne doivent être effectuées que par des **personnes qualifiées**. Au sens des consignes de sécurité figurant dans cette documentation, les personnes qualifiées sont des personnes qui sont habilitées à mettre en service, à mettre à la terre et à identifier des appareils, systèmes et circuits en conformité avec les normes de sécurité.

Utilisation conforme à la destination

Tenez compte des points suivants:

Attention

L'appareil/le système ne doit être utilisé que pour les applications spécifiées dans le catalogue ou dans la description technique, et uniquement en liaison avec des appareils et composants recommandés ou agréés par Siemens s'ils ne sont pas de Siemens. Le fonctionnement correct et sûr du produit implique son transport, stockage, montage et mise en service selon les règles de l'art ainsi qu'une utilisation et maintenance soigneuses.

Marques de fabrique

Toutes les désignations repérées par ® sont des marques déposées de Siemens AG. Les autres désignations dans ce document peuvent être des marques dont l'utilisation par des tiers à leurs propres fins peut enfreindre les droits de leurs propriétaires respectifs.

Exclusion de responsabilité

Nous avons vérifié la conformité du contenu du présent document avec le matériel et le logiciel qui y sont décrits. Ne pouvant toutefois exclure toute divergence, nous ne pouvons pas nous porter garants de la conformité intégrale. Si l'usage de ce manuel devait révéler des erreurs, nous en tiendrons compte et apporterons les corrections nécessaires dès la prochaine édition.

Siemens AG
Automation and Drives
Postfach 48 48
90437 NÜRNBERG
ALLEMAGNE

No de référence A5E00427935-03
11/2006

Copyright © Siemens AG 2006.
Sous réserve de modifications techniques

Préface

Objet du manuel

Ce manuel contient les caractéristiques techniques de la CPU technologique ainsi que toutes les informations nécessaires concernant la configuration, les fonctions de communication, le concept de mémorisation, les temps de cycles et les temps de réaction. Dans la dernière partie, il mentionne les points qui méritent une attention particulière lors du passage à la CPU décrite dans le présent manuel.

Connaissances de base requises

Pour bien exploiter les informations contenues dans le présent manuel, les prérequis sont les suivants :

- connaissances générales des techniques d'automatisation
- connaissances de Motion Control
- connaissances du logiciel de base STEP 7.
  Si besoin est, lisez auparavant le manuel *Programmation avec STEP 7 V5.3*.

Domaine de validité du manuel

Le présent manuel est valide pour la CPU suivante avec la version du firmware et du hardware indiquée ci-dessous :

Tableau 1 Domaine de validité du manuel

CPU	Numéro de référence	A partir de la version	
		Firmware	Matériel (hardware)
CPU 315T-2 DP	6ES7 315-6TG10-0AB0	V2.4/V3.2	02

Le présent manuel décrit les propriétés de la CPU technologique et les différences avec la description faite dans le manuel d'installation des *Systèmes d'automatisation S7-300 : Installation et configuration : CPU 31xC et CPU 31x*.

Remarque

Le présent manuel contient la description de tous les modules valables au moment de l'édition.

Nous fournirons avec chaque nouveau module et chaque nouvelle version de module une information produit décrivant les caractéristiques actuelles du module.

Approbations

La gamme de produits SIMATIC S7-300 a reçu les approbations suivantes :

- Underwriters Laboratories Inc. : UL 508 (Industrial Control Equipment)
- Canadian Standards Association : CSA C22.2 No. 142, (Process Control Equipment)
- Factory Mutual Research : Approval Standard Class Number 3611

Marquage CE

La gamme de produits SIMATIC S7-300 remplit les exigences et les objectifs de protection des directives CE :

- Directive CE 73/23/CEE "Directive sur la basse tension"
- Directive CE 89/336/CEE "Directive sur la compatibilité électromagnétique"

Marque C

La gamme de produits SIMATIC S7-300 remplit les exigences de la norme AS/NZS 2064 (Australie et Nouvelle-Zélande).

Normes

La gamme de produits SIMATIC S7-300 remplit les exigences et les critères de la norme CEI 61131-2.

La CPU technologique s'appuie sur les normes en préparation pour les PLCopen V2.0 et PROFIdrive V3.0.

Place du manuel dans la documentation

Le présent manuel est partie intégrante du pack de documentation de la CPU technologique.

Tous les manuels figurent sous forme électronique sur le CD-ROM du pack optionnel *Technologie S7*.

Tableau 2 Documentation pour CPU technologique

Titre		Table des matières
Getting Starteds		
❐	*CPU 317T-2 DP : commande d'un SINAMICS S120* *CPU 317T-2 DP : commande d'un axe virtuel* *CPU 317T-2 DP : commande d'un axe virtuel*	Les Getting Started décrivent à l'aide d'un exemple concret les différentes étapes de la mise en service jusqu'à une application fonctionnelle.
Manuel de référence Caractéristiques de la CPU		
❐	→ *Caractéristiques de la CPU : CPU 315T-2 DP* (vous avez ce manuel entre les mains) *Caractéristiques de la CPU :CPU 317T-2 DP*	Description de l'utilisation, des fonctions et des caractéristiques techniques de la CPU 315T-2 DP et de la CPU 317T-2 DP.
Manuel		
❐	*Technologie S7*	Description des différentes fonctions technologiques : • Application et utilisation • Notions de base et configuration • Chargement, test et diagnostic • Fonctions PLCopen
Manuel d'installation		
❐	*Systèmes d'automatisation S7-300 :* *Configuration : CPU 31xC et CPU 31x*	Description de la configuration, du montage, du câblage, de la mise en réseau et en service d'un S7-300
Manuel de référence Caractéristiques des modules		
❐	*Systèmes d'automatisation S7-300 :Caractéristiques des modules*	Descriptifs de fonctionnement et caractéristiques techniques des modules de signaux, modules d'alimentation et coupleurs d'extension.
Liste des opérations		
❐	CPU 31xC, CPU 31x IM 151-7 CPU, BM 147-1 CPU, BM 147-2 CPU	Liste des opérations en réserve de la CPU et liste de leur temps d'exécution ; liste des blocs exécutables (OB/SFC/SFB) et de leur temps d'exécution

Le manuel suivant est requis en plus de ce pack de documentation :

Tableau 3 Documentation additionnelle pour la CPU technologique

Manuel de référence Logiciel système pour S7-300/400 Fonctions standard et fonctions système		
❐	Manuel de référence Partie intégrante du pack de documentation STEP 7	Description des SFC, SFB et OB de la CPU. La description figure également dans l'aide en ligne de STEP 7.

Autre assistance

Avez-vous encore des questions à propos de l'utilisation des produits décrits dans ce manuel ? Dans ce cas, contactez votre interlocuteur Siemens, dans l'agence ou le bureau dont vous dépendez.

http://www.siemens.com/automation/partner

Centre de formation

Siemens propose des formations destinées spécifiquement aux personnes souhaitant se familiariser avec le système d'automatisation S7-300. Pour tout renseignement, veuillez vous adresser à votre centre de formation régional ou au centre de formation à Nürnberg (code postal D-90327).

Téléphone : +49 (911) 895-3200

http://www.sitrain.com

Documentation SIMATIC sur Internet

La documentation est disponible gratuitement sur Internet à l'adresse suivante :

http://www.ad.siemens.de/support

Utilisez le Knowledge-Manager (outil de gestion de la connaissance) qui vous est proposé pour rechercher rapidement les documents qui vous intéressent. Utilisez le forum pour nous envoyer vos questions ou nous faire part de vos suggestions en relation avec la documentation. Nous vous répondrons dans les meilleurs délais.

Assistance technique

Vous obtenez l'assistance technique pour tous les produits A&D

- Via le formulaire Web de demande de support (Support Request) http://www.siemens.de/automation/support-request
- par téléphone : + 49 180 5050 222
- Fax : + 49 180 5050 223

Pour plus d'informations sur le support technique, consultez l'adresse Internet http://www.siemens.com/automation/service

Service & Support sur Internet

En complément de nos documentations, nous vous proposons toutes nos informations en direct sur Internet.

http://www.siemens.com/automation/service&support

Vous y trouverez :

- Des informations produit actuelles, une foire aux question FAQ (Frequently Asked Questions), des téléchargements, des conseils et des astuces.
- Notre bulletin d'information (newsletter) vous informe en continu sur l'actualité de vos produits.
- Knowledge Manager qui recherche pour vous les documents qui vous intéressent.
- un forum qui permet aux utilisateurs et aux spécialistes du monde entier d'échanger leurs expériences.
- Dans notre base de données, les coordonnées de votre interlocuteur Automation & Drives dans votre région.
- Des informations sur le service après-vente, les réparations, les pièces de rechange figurent dans la rubrique "Prestations".

Voir aussi

http://www.siemens.com/automation/partner

http://www.sitrain.com

http://www.ad.siemens.de/support

http://www.siemens.com/automation/support-request

http://www.siemens.com/automation/service

http://www.siemens.com/automation/service&support

Sommaire

Préface iii

1 Présentation générale du produit 1-1

2 Eléments de commande et de signalisation 2-1

3 Installation et configuration d'un S7-300 avec une CPU technologique 3-1

3.1 Vue d'ensemble 3-1

3.2 Constituants d'un S7-300 3-1

3.3 Configuration 3-2

3.4 Sous-réseaux 3-3
3.4.1 Extension et mise en réseau de sous-réseaux 3-3
3.4.2 Interfaces 3-4

3.5 Adressage 3-5

3.6 Mise en service 3-6

3.7 Système d'exploitation 3-6

3.8 Affichage d'état et d'erreur de la CPU technologique 3-7

4 Communication avec le S7-300 4-1

4.1 Interfaces 4-1
4.1.1 Vue d'ensemble 4-1
4.1.2 Interface MPI/DP (X1) 4-2
4.1.3 Interface PROFIBUS DP(DRIVE) (X3) 4-4

4.2 DPV1 (uniquement X1 comme interface PROFIBUS DP) 4-5

4.3 Services de communication au niveau de l'interface MPI/DP (X1) 4-7
4.3.1 Vue d'ensemble des services de communication 4-7
4.3.2 Communication PG 4-8
4.3.3 Communication OP 4-8
4.3.4 Communication de base S7 4-9
4.3.5 Communication S7 4-9
4.3.6 Communication par données globales 4-10
4.3.7 Routage 4-12
4.3.8 Cohérence des données 4-16

4.4 Configuration d'une communication S7 4-17
4.4.1 Voie de communication d'une liaison S7 4-17
4.4.2 Affectation des liaisons S7 4-18
4.4.3 Répartition et disponibilité des ressources de liaison S7 4-20

5 Concept de mémoire 5-1

5.1 Zones de mémoire et rémanence 5-1
5.1.1 Zones de mémoire de la CPU technologique 5-1
5.1.2 Rémanence de la mémoire de chargement, de la mémoire système et de la mémoire de travail et rémanence des données technologiques système 5-3
5.1.3 Comportement des objets mémoire vis-à-vis de la rémanence 5-4
5.1.4 Plages d'opérandes de la mémoire système 5-6
5.1.5 Propriétés de la micro-carte mémoire (MMC) 5-9
5.1.6 Mémoriser / lire des projets entiers sur la micro-carte mémoire MMC 5-11

5.2 Fonctions de mémoire 5-13
5.2.1 Charger le programme utilisateur 5-13
5.2.2 Charger un programme utilisateur (manipulation élargie) 5-15
5.2.3 Effacement général et redémarrage 5-17

5.3 Recettes 5-18
5.3.1 Recettes 5-18

5.4 Archive des valeurs de mesure 5-20

5.5 Blocs de données technologiques 5-22

5.6 Mémoire de la technologie intégrée de la CPU 5-23

6 Temps de cycle et temps de réaction 6-1

6.1 Vue d'ensemble 6-1

6.2 Temps de cycle 6-2
6.2.1 Vue d'ensemble 6-2
6.2.2 Calcul du temps de cycle 6-5
6.2.3 Différents temps de cycle 6-7
6.2.4 Charge due à la communication 6-8
6.2.5 Prolongement du cycle dû aux fonctions de test et de mise en service 6-10

6.3 Temps de réaction 6-11
6.3.1 Vue d'ensemble 6-11
6.3.2 Temps de réponse le plus court 6-13
6.3.3 Temps de réponse le plus long 6-14
6.3.4 Diminution du temps de réaction par les accès à la périphérie 6-15

6.4 Mode de calcul du temps de cycle et de réaction 6-16

6.5 Temps de réaction à l'alarme 6-18
6.5.1 Vue d'ensemble 6-18
6.5.2 Reproductibilité des alarmes temporisées et cycliques 6-20

6.6 Exemples de calcul 6-21
6.6.1 Exemple de calcul du temps de cycle pour la CPU 315T-2 DP 6-21
6.6.2 Exemple de calcul du temps de réaction de la CPU 315T-2 DP 6-22
6.6.3 Exemple de calcul du temps de réaction de la CPU 315T-2 DP aux alarmes 6-24

7 Caractéristiques techniques 7-1

7.1 Caractéristiques techniques générales 7-1
7.1.1 Plan d'encombrement 7-1
7.1.2 Caractéristiques techniques de la micro-carte mémoire (MMC) 7-2
7.1.3 Horloge 7-2
7.2 CPU 315T-2 DP 7-3
7.3 Entrées / sorties intégrées pour technologie 7-11
7.3.1 Disposition des entrées et sorties intégrées pour technologie intégrée 7-11
7.3.2 Caractéristiques techniques des entrées TOR 7-12
7.3.3 Caractéristiques techniques des sorties TOR 7-14

8 Informations sur le passage à la CPU technologique 8-1

8.1 Domaine de validité 8-1
8.2 Comportement modifié de certains SFC 8-2
8.3 Evénements d'alarme de la périphérie décentralisée pendant l'état STOP de la CPU 8-4
8.4 Modification des temps d'exécution pendant le traitement du programme 8-4
8.5 Modification des adresses de diagnostic des esclaves DP 8-5
8.6 Reprise de configurations matérielles existantes 8-5
8.7 Remplacement d'une CPU technologique 8-6
8.8 Utilisation de zones de données cohérentes dans la mémoire image pour esclaves DP 8-6
8.9 Concept de mémoire de chargement de la CPU technologique 8-6
8.10 Comportement modifié de la rémanence dans la CPU technologique 8-7
8.11 FM/CP avec leur propre adresse MPI dans la configuration d'une CPU technologique 8-7
8.12 Informations sur l'interface X3 DP(DRIVE) 8-8

A Annexe A A-1

A.1 Liste des abréviations A-1

Glossaire Glossaire-1

Index Index-1

Tableaux

Tableau 1 Domaine de validité du manuel iii
Tableau 2 Documentation pour CPU technologique v
Tableau 3 Documentation additionnelle pour la CPU technologique v
Tableau 2-1 Eléments de commande et d'affichage de la CPU technologique 2-1
Tableau 2-2 Entrées et sorties intégrées de la CPU technologique 2-2
Tableau 2-3 Positions du commutateur de mode de fonctionnement 2-3
Tableau 2-4 Affichages d'état et d'erreur de la CPU 2-4
Tableau 3-1 Constituants d'un S7-300 : 3-2
Tableau 3-2 Partenaires sur le sous-réseau 3-3
Tableau 3-3 Modes de fonctionnement possibles des interfaces avec la CPU technologique 3-4
Tableau 3-4 Appareils raccordables 3-4
Tableau 3-5 Affichage d'état et d'erreur de la CPU technologique 3-7
Tableau 3-6 Les LED BF1 et BF3 3-8
Tableau 3-7 LED BF1 allumée 3-9
Tableau 3-8 ED BF1 clignotante 3-9
Tableau 3-9 LED BF3 allumée 3-9
Tableau 3-10 LED BF3 clignotante 3-10
Tableau 4-1 Blocs d'alarme avec la fonctionnalité DPV1 4-6
Tableau 4-2 Blocs fonctionnels système avec la fonctionnalité DPV1 4-6
Tableau 4-3 Services de communication de la CPU 4-7
Tableau 4-4 Ressources GD de la CPU 4-11
Tableau 4-5 Répartition des liaisons S7 4-20
Tableau 4-6 Disponibilité des liaisons S7 pour la CPU 315T-2 DP 4-21
Tableau 5-1 Comportement des objets mémoire vis-à-vis de la rémanence 5-4
Tableau 5-2 Comportement des DB vis-à-vis de la rémanence dans le cas d'une CPU technologique 5-5
Tableau 5-3 Plages d'opérandes de la mémoire système 5-6
Tableau 5-4 MMC utilisables 5-9
Tableau 6-1 Traitement cyclique du programme 6-3
Tableau 6-2 Données pour le calcul du temps de transfert de la mémoire image de process 6-5
Tableau 6-3 Prolongation du cycle par imbrication d'alarmes 6-6
Tableau 6-4 Prolongement du cycle par l'apparition d'erreurs 6-6
Tableau 6-5 Prolongement du cycle dû aux fonctions de test et de mise en service 6-10
Tableau 6-6 Calcul du temps de réponse 6-17
Tableau 6-7 Temps de réaction aux alarmes de processus et aux alarmes de diagnostic 6-18
Tableau 6-8 Temps de réaction à l'alarme de processus et à l'alarme de diagnostic 6-19

Tableau 7-1 MMC disponibles 7-2
Tableau 7-2 Propriétés et fonctions de l'horloge 7-2
Tableau 7-3 Caractéristiques techniques de la CPU 315T-2 DP 7-3
Tableau 7-4 Caractéristiques techniques des entrées intégrées pour technologie intégrée 7-12
Tableau 7-5 Caractéristiques techniques des sorties intégrées pour technologie intégrée 7-14
Tableau 8-1 Utilisation d'anciennes CPU 8-1
Tableau 8-2 Comportement de FM/CP avec leur propre adresse MPI 8-7
Tableau A-1 Liste des abréviations A-1

Présentation générale du produit

1

Introduction

Dans les techniques d'automatisation, la tendance est aux solutions AP intégrées. Elle touche également les applications du domaine Technologie et Motion Control.

Technologie intégrée de la CPU technologique

La CPU technologique intègre Technologie et Motion Control dans la CPU d'un SIMATIC.

La CPU technologique réunit :

- SIMATIC CPU 31x-2 DP
- des fonctions Motion Control conformes PLCopen
- des configurations technologiques (objets technologiques, configurations d'axes, outils)

La CPU technologique est entièrement intégrée dans le monde SIMATIC et par conséquent dans le monde TIA.

Domaine d'application

La CPU technologique est destinée plus particulièrement pour l'automatisation des tâches suivantes :

- Tâches de commande et exigences technologiques orientées principalement sur Motion Control dans le SIMATIC S7-300
- Tâches de déplacement pour des axes couplés ou des axes individuels jusqu'au nombre de 8
- Tâches technologiques, telles que le synchronisme des réducteurs et des cames, le positionnement asservi en position (modes de fonctionnement : absolu, relatif, additif et superposé), l'accostage d'une butée, la correction par palpeur d'un repère d'impression, la commutation par came en fonction de la distance ou du temps.

La CPU technologique convient par exemple pour les machines fonctionnant sans interruption, les lignes de montage et de traitement, le cisaillement au vol, l'étiquettage, l'avance par rouleaux ou les portiques simples (sans interpolation).

Interfaces

La CPU technologique possède deux interfaces :

- une interface MPI/DP paramétrable comme interface MPI ou comme interface DP (interface maître ou interface esclave)
- une interface DP(DRIVE) pour le raccordement des systèmes d'entraînement

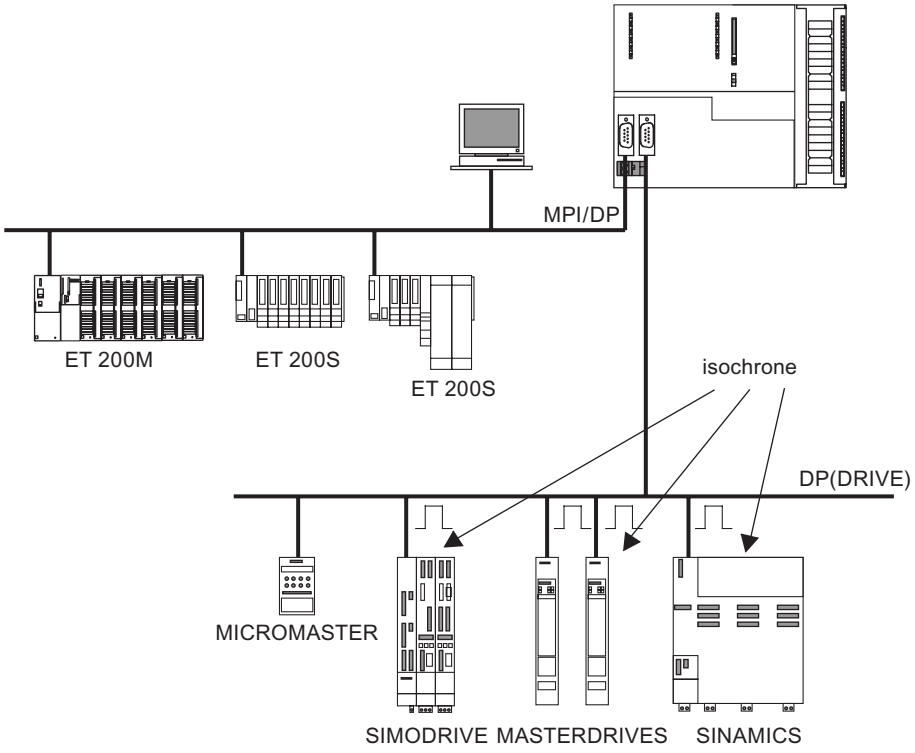


Figure 1-1 Configuration typique avec la CPU technologique

Interface MPI/DP

L'interface MPI/DP est prévue pour le raccordement d'autres constituants SIMATIC, par ex. PG, OP, automates S7 et stations périphériques décentralisées. Son utilisation en tant qu'interface DP autorise la configuration de réseaux sur de grandes étendues géographiques.

Interface DP(DRIVE)

L'interface DP(DRIVE) est optimisée pour le raccordement d'entraînements. Elle supporte les entraînements SIEMENS les plus importants :

- MICROMASTER 420/430/440 et COMBIMASTER 411
- SIMODRIVE 611 universal
- SIMODRIVE POSMO CD/SI/CA
- MASTERDRIVES MC/VC
- ET 200M avec IM 153-2 (isochrone !) et SM 322 pour une sortie de came additionnelle
- ET 200S avec IM 151-1 high feature
- SINAMICS S120 (en option avec TM15 ou TM17 high feature pour des cames rapides)
- Interface d'entraînement analogique ADI4
- Capteur PROFIBUS isochrone "SIMODRIVE sensor isochron"

Les constitutants configurables dans HW Config sont indiqués dans la fenêtre "Hardware Katalog" de HW Config. Sélectionnez le profil "SIMATIC Technologie-CPU" dans HW Config.

Pour que la liste de sélection soit complète dans le profil, vous devez avoir installé la dernière version de la technologie S7.

Il est possible de maîtriser des processus rapides avec un haut niveau de qualité grâce au comportement isochrone.

Entrées et sorties intégrées pour technologie intégrée

La CPU technologique dispose de 4 entrées TOR et de 8 sorties TOR. Ces entrées et sorties sont utilisées pour les fonctions technologiques, par ex. référencement (cames de référence) ou signaux de commutation de came rapides. Les entrées et sorties peuvent aussi être exploitées par les fonctions technologiques dans le programme utilisateur *STEP 7*.

Configuration et programmation

La configuration et la programmation de la CPU technologique s'effectuent intégralement dans *STEP 7* (à partir de la version 5.3 SP3) et dans le pack optionnel *S7-Technology V3.0* (le pack optionnel *S7-Technology* est intégré dans *STEP 7* après l'installation).

La configuration complète du matériel (par ex. la création des sous-réseaux pour les deux interfaces MPI/DP et DP(DRIVE) ainsi que la sélection des constituants d'entraînement, s'effectue avec STEP 7 dans *HW Config*.

Le pack optionnel *S7-Technology* vous est nécessaire pour paramétrer les objets technologiques, par ex. les axes, les disques-cames, les cames et les palpeurs.

Le paramétrage est réalisé dans des masques spécialement conçus à cet effet. Les données des objets technologiques sont rangées dans des blocs de données et accessibles au programme utilisateur *STEP 7*.

Par ailleurs, le pack optionnel *S7-Technology* est doté d'une bibliothèque contenant des blocs fonctionnels standard selon PLCopen pour la programmation des tâches de Motion Control. Vous appelez ces FB standard dans votre programme utilisateur *STEP 7*.

Pour créer le programme utilisateur *STEP 7* (avec les tâches de Motion Control) vous avez à votre disposition les langages *STEP 7* que sont KOP, FUP, AWL et tous les outils d'ingénierie, par ex. S7-SCL ou S7-GRAPH.

Installation et configuration sur une rangée

La CPU technologique supporte uniquement l'installation et la configuration à une rangée.

Eléments de commande et de signalisation

2

Eléments de commande et d'affichage de la CPU

La figure suivante montre les éléments de commande et d'affichage de la CPU technologique.

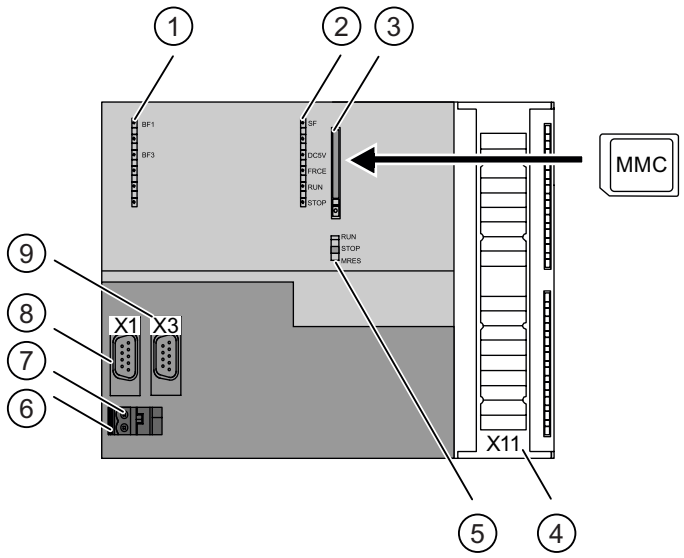


Figure 2-1 Eléments de commande et d'affichage de la CPU technologique

Tableau 2-1 Eléments de commande et d'affichage de la CPU technologique

La figure vous montre, sous le numéro	l'élément suivant de la CPU technologique
1	Affichage d'erreur de bus
2	Affichages d'état et de défaut
3	Logement de la micro-carte mémoire (MMC) avec éjecteur
4	Raccordement de la périphérie intégrée
5	Commutateur de mode de fonctionnement
6	Raccordement de la tension d'alimentation
7	Curseur de mise à la terre
8	Interface X1 MPI/DP
9	Interface X3 DP(DRIVE)

Entrées et sorties intégrées pour technologie intégrée

Vous pouvez utiliser les entrées et sorties de la technologie intégrée pour des fonctions technologiques que vous configurez avec *S7T Config* (partie intégrande du pack optionnel *S7-Technology*).

Les sorties TOR sont prévues pour des fonctions de commutation rapides des cames et sont exploitables avec des fonctions technologiques dans le programme utilisateur STEP 7. Les entrées TOR peuvent également être exploitées dans le programmes utilisateur STEP 7 avec des fonctions technologiques, comme par ex. la prise de référence (came de référence).

Vous utilisez les entrées et sorties intégrées pour les applications nécessitant un traitement technologique rapide.

Vous câblez les autres entrées et sorties que vous désirez exploiter dans le programme utilisateur STEP 7 de la manière habituelle, avec des modules d'entrées / sorties additionnels.

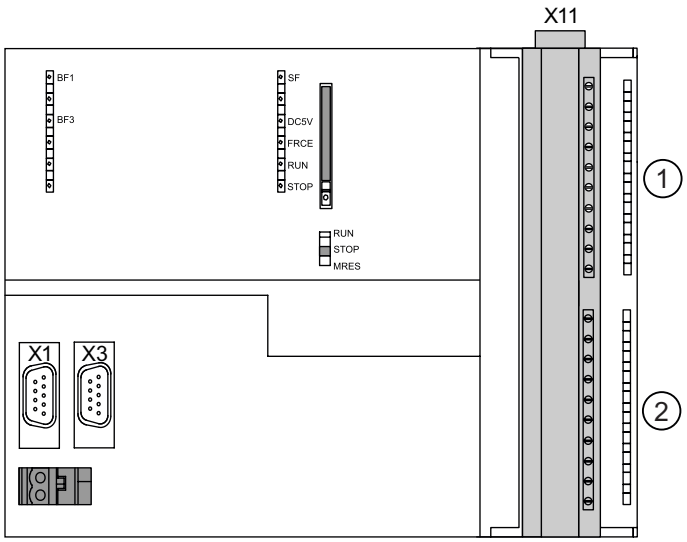


Figure 2-2 Entrées et sorties intégrées de la CPU technologique, visibles après ouverture de la porte en façade

Tableau 2-2 Entrées et sorties intégrées de la CPU technologique

La figure vous montre, sous le numéro	la périphérie intégrée suivante
1	4 entrées TOR
2	8 sorties TOR

Logement de la micro-carte mémoire SIMATIC (MMC)

On utilise une micro-carte mémoire (MMC) SIMATIC comme cartouche mémoire. Les MMC sont utilisables comme mémoires de chargement et comme supports de données amovibles.

Remarque

Etant donné que la CPU technologique ne possède pas de mémoire de chargement intégrée, une MMC est à enficher pour le fonctionnement.

Une MMC avec une capacité de mémoire de 4 Moctets au minimum vous est nécessaire. Pour une mise à jour du système d'exploitation, vous avez besoin d'une MMC de 8 Moctets.

Commutateur de mode de fonctionnement

Le mode de fonctionnement actuel de la CPU est réglé avec le commutateur de mode de fonctionnement.

Tableau 2-3 Positions du commutateur de mode de fonctionnement

Position	Signification	Explication
RUN	Mode de fonctionnement RUN	La CPU traite le programme utilisateur.
STOP	Mode de fonctionnement STOP	La CPU ne traite aucun programme utilisateur.
MRES	Effacement général	Position du commutateur de mode de fonctionnement pour l'effacement général de la CPU. L'effacement général à l'aide du commutateur de mode de fonctionnement nécessite une séquence d'actions particulière.

Raccordement de la tension d'alimentation

Chaque CPU dispose d'une prise à 2 points pour le raccordement de la tension d'alimentation. A l'état de livraison, le connecteur avec raccords filetés est déjà enfiché sur cette prise.

Indications d'état et de défauts

La CPU est dotée des LED de signalisation suivantes :

Tableau 2-4 Affichages d'état et d'erreur de la CPU

LED	Couleur	Signification
SF	rouge	Erreur matérielle ou de logiciel
BF1	rouge	Erreur de bus (MPI/DP)
BF3	rouge	Erreur de bus sur DP(DRIVE)
DC5V	vert	Alimentation 5V pour CPU et bus S7-300
FRCE	jaune	Contrat de forçage actif
RUN	vert	CPU en mode RUN. La LED clignote à 2 Hz au démarrage, à 0,5 Hz en attente.
STOP	jaune	CPU en mode STOP ou HALT ou démarrage. La LED clignote • à 0,5 Hz lors de la demande d'un effacement général • avec 2 Hz lors de l'effacement général • avec 2 Hz lors de la mise à l'arrêt (la LED RUN est allumée).

Arrêter

Que se passe-t-il pendant la phase d'arrêt ?

1. Dans la phase de "mise à l'arrêt", la commande de la CPU technologique est déjà à l'état STOP. Les sorties des périphéries centralisée et décentralisée sont désactivées au niveau des interfaces MPI/DP. La LED "STOP" clignote à 2 Hz. La LED "RUN" s'allume.
2. Les entrées/sorties intégrées pour la technologie intégrée ainsi que la périphérie décentralisée sur DP(DRIVE) sont encore actifs lors de la phase de mise à l'arrêt.
3. La technologie intégrée de la CPU technologique arrête les entraînements sur le PROFIBUS DP(DRIVE) de manière contrôlée.
4. La technologie intégrée passe ensuite aussi à l'état STOP. Les entrées/sorties intégrées pour la technologie intégrée ainsi que la périphérie décentralisée sur DP(DRIVE) sont désactivés. La LED "STOP" s'allume.

La durée maximale de la phase de mise à l'arrêt dépend de votre configuration dans S7T Config.

Précaution

Pendant la phase de "mise à l'arrêt", le programme utilisateur n'a aucune influence sur la périphérie décentralisée au niveau du DP(DRIVE). Les sorties qui peuvent être commandées avec la fonction technologique "MC_WritePeripherie" conservent leur dernière valeur actuelle.

Renvoi

Des informations supplémentaires

- sur les modes de fonctionnement de la CPU figurent dans l'*Aide en ligne sur STEP 7*.
- sur l'utilisation du commutateur des modes de fonctionnement pour l'effacement général figurent dans le manuel d'installation, chapitre *Mettre en service*.
- sur l'évaluation des LED de signalisation des défauts ou du diagnostic figurent dans le manuel d'installation, chapitre *Fonctions de test, diagnostic et élimination des défauts*.
- sur l'utilisation des MMC et sur le concept de mémorisation figurent dans le chapitre *Concept de mémorisation*.
-

-

Installation et configuration d'un S7-300 avec une CPU technologique

3

3.1 Vue d'ensemble

Dans ce chapitre,

vous trouvez les informations sur les différences qui existent par rapport au manuel d'installation *Système d'automatisation S7-300, Installation et configuration : CPU 31xc et CPU 31x* .

3.2 Constituants d'un S7-300

Quels sont les constituants qu vous pouvez utiliser pour installer un S7-300 avec une CPU technologique ?

La figure suivante vous montre une installation en exemple :

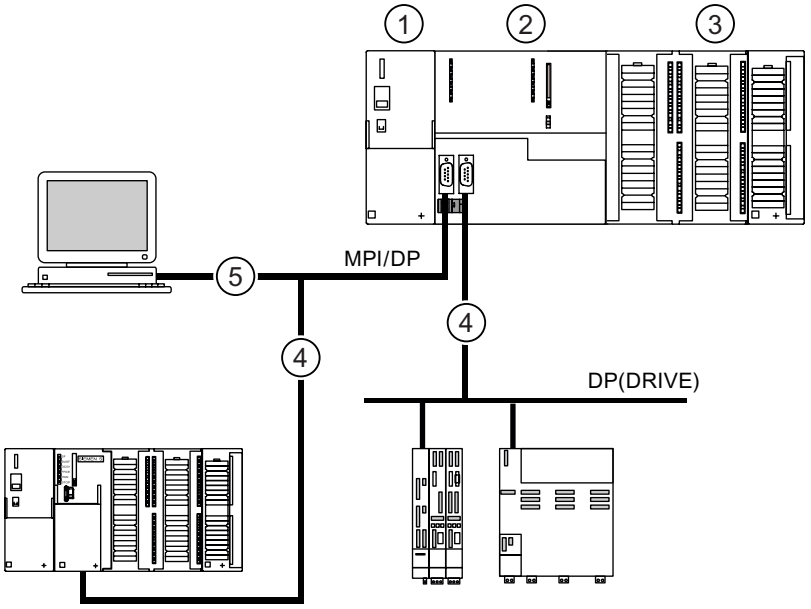


Figure 3-1 Constituants d'un S7-300 :

Tableau 3-1 Constituants d'un S7-300 :

La figure vous montre, sous le numéro	les constituants suivants d'un S7-300
(1)	Alimentation (PS)
(2)	Unité centrale (CPU)
(3)	Module de signaux (SM)
(4)	Câble bus PROFIBUS
(5)	Câble de raccordement d'une console de programmation (PG) ou de mise en réseau avec d'autres commandes SIMATIC.

Une console de programmation (PG) est utilisée pour la programmation du S7-300. La PG est à connecter à la CPU par un câble PG.

Avec le câble de bus PROFIBUS, vous raccordez la CPU

- à d'autres commandes SIMATIC via l'interface MPI/DP
- à d'autres entraînements via l'interface DP(DRIVE).

Pas de PG/OP sur le DP(DRIVE)

Nous vous recommandons de ne pas connecter de PG/OP au DP(DRIVE).

Motif : Si vous raccordez un PG/OP au DP (DRIVE), les caractéristiques de DP(DRIVE) son modifiées et il est possible que les entraînements ne fonctionnent plus de façon synchrone. C'est pourquoi vous devez systématiquement raccorder un PG/OP à l'interface DP et accéder à DP(DRIVE) via la fonction "Routing".

3.3 Configuration

Installation et configuration sur une rangée

La CPU technologique admet uniquement une installation à une rangée.

3.4 Sous-réseaux

3.4.1 Extension et mise en réseau de sous-réseaux

Vue d'ensemble : sous-réseaux de la CPU technologique

La CPU technologique propose les sous-réseaux suivants :

- Multi Point Interface (MPI) ou PROFIBUS DP
- DP(DRIVE) : optimisé pour les entraînements

Vitesse de transmission

Les vitesses de transmission maximum mentionnées ci-dessous sont possibles :

- MPI / PROFIBUS DP : 12 MBauds

  Nous vous recommandons de régler 12 Mbauds pour la CPU technologique.
- DP(DRIVE) : 12 MBauds

Remarque

Si vous transférez des projets à la CPU technologique via l'interface MPI/DP, il vous est conseillé d'augmenter la vitesse de transmission à 1,5 MBaud minimum, pour éviter des transmissions de très longue durée (pouvant aller jusqu'à 15 minutes à 187,5 KBauds).

Nombre de partenaires

Le nombre maximum de partenaires par sous-réseau indiqué ci-dessous est possible.

Tableau 3-2 Partenaires sur le sous-réseau

Paramètre	MPI	PROFIBUS DP	PROFIBUS DP(DRIVE)
Nombre	127	126	33
Adresses	0 à 126	0 à 125	1 à 125
Remarque	Par défaut : 32 adresses Sont réservées : • Adresse 0 pour PG • Adresse 1 pour OP	dont : 1 maître (réservé) 1 raccordement PG (adresse 0 réservée) 124 esclaves ou autres maîtres	dont : • 1 maître (réservé) et 32 esclaves ou entraînements

3.4.2 Interfaces

Interface MPI/DP

Vous pouvez modifier la configuration de cette interface dans STEP 7 et en faire une interface PROFIBUS DP.

L'interface multipoint (MPI) est l'interface de la CPU avec un PG/OP ou pour la communication dans un sous-réseau MPI.

L'interface PROFIBUS DP sert principalement à raccorder la périphérie décentralisée. Le PROFIBUS DP vous permet, par exemple, de monter de vastes sous-réseaux.

Interfaces

Tableau 3-3 Modes de fonctionnement possibles des interfaces avec la CPU technologique

Interface MPI/DP (X1)	Interface DP(DRIVE) (X3)
• MPI • Maître DP • Esclave DP	• Maître DP pour DP(DRIVE)

A quelle interface raccorder tel appareil ?

Tableau 3-4 Appareils raccordables

MPI	PROFIBUS DP	DP(DRIVE)
• PG/PC • OP/TD • S7-300/400 avec interface MPI • S7-200 (uniquement avec 19,2 kBauds)	• PG/PC • OP/TD • Esclaves DP • Maître DP • Actionneurs/Capteurs • S7-300/400 avec interface PROFIBUS DP	• MICROMASTER 420/430/440 et COMBIMASTER 411 • SIMODRIVE 611 universal • SIMODRIVE POSMO CD/SI/CA • MASTERDRIVES MC/VC • ET 200M avec IM 153-2 (isochrone !) • ET 200S avec IM 151-1 • SINAMICS S120 (en option avec TM15 ou TM17 high feature pour des cames rapides) • SIMODRIVE sensor isochron • Interface d'entraînement analogique ADI4 Astuce : Une liste des appareils raccordables figure dans STEP 7, dans le catalogue des matériels, sous le profil "SIMATIC Technology-CPU".

3.5 Adressage

Emplacements du S7-300 et adresses initiales des modules correspondants

La CPU technologie occupe 2 emplacements : numérotés 2 et 3.

Dans le cas des modules d'entrées / sorties, les adresses d'entrée et les adresses de sortie commencent ?partir de la même adresse initiale des modules.

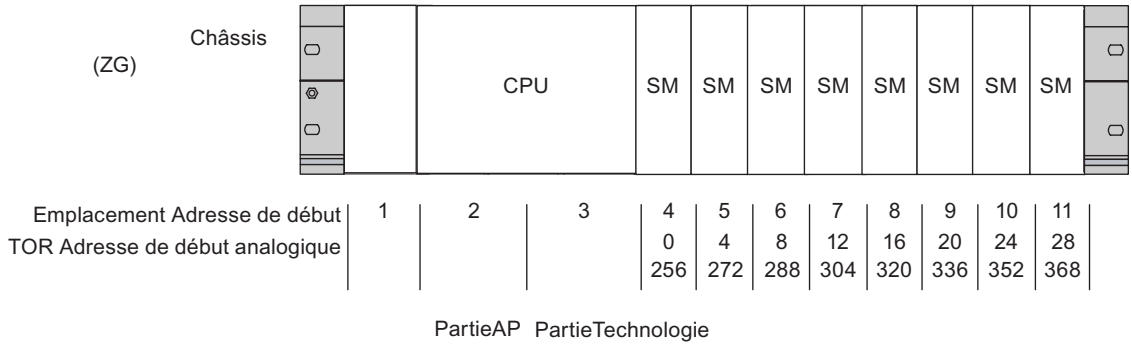


Figure 3-2 Emplacements du S7-300 avec CPU technologique et adresses initiales des modules respectifs

Entrées et sorties intégrées pour technologie intégrée

La CPU technologique comporte 4 entrées TOR intégrées et 8 sorties TOR intégrées pour la technologie intégrée. Ces entrées et sorties intégrées sont utilisées pour les fonctions technologiques, par ex. la prise de référence (cames de référence) ou les signaux de commutation de came rapides.

Les entrées et sorties intégrées peuvent aussi être exploitées avec des fonctions technologiques dans le programme utilisateur STEP 7.

Vous utilisez les entrées et sorties intégrées pour les applications nécessitant un traitement technologique rapide.

Zones d'adressage DP

Die CPU 315T-2 DP a les zones d'adressage suivantes :

- pour les entrées et les sorties respectivement : 2048 octets
- dont en mémoire image du process, pour les entrées et les sorties respectivement : octets 0 à 127

Zones d'adressage DP (entraînement)

La CPU 315T-2 DP a les zones d'adressage suivantes :

- pour les entrées et les sorties respectivement : 1024 octets
- dont en mémoire image de la périphérie, pour les entrées et les sorties respectivement : octets 0 à 63

3.6 Mise en service

Conditions

Vous sont nécessaires pour exploiter intégralement les fonctionnalités de la CPU :

- STEP 7 à partir de V 5.3 + SP 3 et pack optionnel *S7-Technology V3.0*
- Le S7-300 est monté
- Le S7-300 est câblé
- Lorsque le S7-300 est mis en réseau :
  - les adresses MPI/PROFIBUS sont réglées
  - les résistances de terminaison sont mises en circuit aux limites des segments

3.7 Système d'exploitation

Système d'exploitation de la CPU technologique

Des fonctions technologiques sont venues enrichir le système d'exploitation standard de la CPU technologique pour faire face aux exigences de la technologie intégrée - il s'agit du Système d'exploitation technologique.

Le système d'exploitation technologique est contenu dans le projet et est partie intégrante de la configuration. Cela signifie que si vous disposez d'un projet qui a été créé avec S7-Technology et si vous le chargez dans la CPU technologique, le chargemenet du système d'exploitation technologique se fera automatiquement.

Mettre à jour le système d'exploitation

Les nouvelles versions du système d'exploitation vous sont fournies par votre interlocuteur Siemens ou par Internet (Siemens-Homepage ; Industrieautomatisierung, Customer Support).

3.8 Affichage d'état et d'erreur de la CPU technologique

Affichage d'état et d'erreur de la CPU technologique

Tableau 3-5 Affichage d'état et d'erreur de la CPU technologique

LED					Signification
SF	DC5V	FRCE	RUN	STOP	
Eteinte	Eteinte	Eteinte	Eteinte	Eteinte	CPU sans tension d'alimentation. Remède : Assurez-vous que la tension d'alimentation est bien reliée au secteur et qu'elle est activée. Assurez-vous que la CPU est bien alimentée et qu'elle est activée.
Eteinte	Allumée	X (voir explication)	Eteinte	Allumée	La CPU se trouve en mode STOP. Remède : Démarrez la CPU.
Allumée	Allumée	X	Eteinte	Allumée	La CPU se trouve en mode STOP, l'état STOP a été déclenché par une erreur. Remède : voir les tableaux suivants, Analyse de la SF-LED
X	Allumée	X	Eteinte	Clignotante (0,5 Hz)	La CPU demande un effacement général.
X	Allumée	X	Eteinte	Clignotante (2 Hz)	La CPU exécute un effacement général.
X	Allumée	X	Clignotante (2 Hz)	Allumée	La CPU se trouve en mode démarrage.
X	Allumée	X	Clignotante (0,5 Hz)	Allumée	La CPU a été arrêté par un point d'arrêt programmé. Vérifiez les détails dans le manuel de programmation *Programmer avec STEP 7*.
Allumée	Allumée	X	X	X	Erreur de matériel et de logiciels Remède : voir les tableaux suivants, Analyse de la SF-LED
X	X	Allumée	X	X	Vous avez activé la fonction de forçage Vérifiez les détails dans le manuel de programmation *Programmer avec STEP 7*.

LED					Signification
SF	DC5V	FRCE	RUN	STOP	
X	X	X	Allumée	Clignotante (2 Hz)	STOP/Mise à l'arrêt Que se passe-t-il pendant la phase d'arrêt ? Dans la phase de "mise à l'arrêt", la commande de la CPU technologique est déjà à l'état STOP. Les sorties des périphéries centralisée et décentralisée sont désactivées. Les entrées/sorties intégrées pour la technologie intégrée ainsi que l'ET 200M sur DP(DRIVE) sont encore actifs lors de la phase d'arrêt. La technologie intégrée de la CPU technologique arrête les entraînements sur le PROFIBUS DP(DRIVE) de manière contrôlée. Ensuite, la technologie intégrée de la CPU passe également à l'état STOP. Les entrées/sorties intégrées pour la technologie intégrée ainsi que ET 200M sur DP(DRIVE) sont désactivés. La durée maximale de la phase d'arrêt dépend de votre configuration dans S7TConfig.
X	X	X	Clignotante (0,5 Hz)	Clignotante (2 Hz)	ARRET/Mise à l'arrêt
Clignotante	Clignotante	Clignotante	Clignotante	Clignotante	Erreur dans les sous-réseaux de la CPU technologique. Adressez-vous pour cela à votre interlocuteur SIEMENS.

Signalisations d'état et d'e défaut pour DP ou DP(DRIVE)

Tableau 3-6 Les LED BF1 et BF3

LED		Signification
BF1	BF3	
Marche/clignote	X	Erreur sur l'interface PROFIBUS DP de la CPU technologique. Remède : Voir le tableau "LED BF1 allumée".
X	Marche/clignote	Erreur sur l'interfaceDP(DRIVE) Remède : Voir le tableau *LED BF1 clignotante*.

Explication de l'état X :
la LED peut prendre l'état Allumée ou Eteinte. Cependant, cet état n'est pas significatif pour le fonctionnement actuel de la CPU. Par exemple, l'activation ou non du forçage n'influe pas sur l'état STOP de la CPU

Tableau 3-7 LED BF1 allumée

Erreurs possibles	Réaction de la CPU	Remèdes
• Défaut du bus (défaillance physique) • Erreur de l'interface DP • Différentes vitesses de transmission en mode multimaîtres DP • Lorsque l'interface esclave DP est active ou sur le maître : il y a un court-circuit au niveau du bus. • Lorsque l'interface esclave DP est passive : recherche de la vitesse de transmission, c'est-à-dire qu'aucun autre partenaire n'est actif sur le bus durant ce temps (p. ex un maître).	Appel de l'OB 86 (lorsque la CPU est en mode RUN). La CPU passe en mode STOP si l'OB 86 n'est pas chargé.	• Vérifiez si le câblebus présente un courtcircuit ou une coupure • Analyser le diagnostic. Reconfigurer ou corriger la configuration.

Tableau 3-8 ED BF1 clignotante

Erreurs possibles	Réaction de la CPU	Remèdes
La CPU est un maître DP / esclave actif : • Défaillance d'une station raccordée • Au moins un des esclaves reliés ne peut être adressé • Configuration erronée	Appel de l'OB 86 (lorsque la CPU est en mode RUN). La CPU passe en mode STOP si l'OB 86 n'est pas chargé.	Vérifiez si le câble-bus est raccordé à la CPU ou s'il y a une coupure sur le bus. Attendez que la CPU ait fini de démarrer. Si la LED ne cesse pas de clignoter, contrôler les esclaves DP ou analyser les informations de diagnostic des esclaves DP.
La CPU est un esclave DP La CPU est paramétrée incorrectement. Causes possibles : • Le temps de surveillance de la réponse est écoulé. • Interruption de la communication sur le bus PROFIBUS DP • Adresse PROFIBUS erronée. • Configuration erronée	Appel de l'OB 86 (lorsque la CPU est en mode RUN). La CPU passe en mode STOP si l'OB 86 n'est pas chargé.	• Vérifiez la CPU • Vérifiez si le connecteur de bus est bien enfiché • Vérifiez si le câble de bus vers le maître DP est coupé. • Vérifiez la configuration et le paramétrage.

Tableau 3-9 LED BF3 allumée

Erreurs possibles	Réaction de la CPU	Remèdes
• Défaut du bus (défaillance physique) • Erreur de l'interface DP	Signalisation de défaut dans le DB technologique que vous avez configuré.	Vérifiez l'absence de court-circuit ou de rupture sur le câble de bus.

Tableau 3-10 LED BF3 clignotante

Erreurs possibles	Réaction de la CPU	Remèdes
• Défaillance d'une station raccordée • Au moins un des esclaves reliés ne peut être adressé • Configuration erronée	Signalisation de défaut dans le DB technologique que vous avez configuré.	Vérifiez si le câble-bus est raccordé à la CPU ou s'il y a une coupure sur le bus. Attendez que la CPU ait fini de démarrer. Si la LED ne cesse pas de clignoter, contrôler les esclaves DP ou analyser les informations de diagnostic des esclaves DP.

Communication avec le S7-300

4

4.1 Interfaces

4.1.1 Vue d'ensemble

Vue d'ensemble

La CPU technologique possède deux interfaces :

- Interface MPI/DP (X1)
- Interface PROFIBUS DP(DRIVE) (X3)

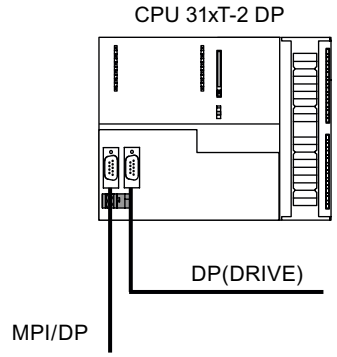


Figure 4-1 Interfaces de la CPU technologique

4.1.2 Interface MPI/DP (X1)

Disponibilité

La CPU technologique est dotée d'une interface MPI/DP (X1). Une interface MPI/DP est toujours configurée comme interface MPI à la livraison de la CPU. Pour pouvoir l'utiliser comme interface DP, vous devez modifier sa configuration dans STEP 7 et en faire une interface DP.

Propriétés MPI

L'interface multipoint (MPI) est l'interface de la CPU avec un PG/OP ou pour la communication dans un sous-réseau MPI.

La vitesse de transmission habituelle (préréglée) pour toutes les CPU est de 187,5 kBauds. Pour la communication avec un S7-200, vous pouvez également régler 19,2 kBauds. Vous pouvez régler la vitesse de transmission jusqu'à 12 Mbauds.

La CPU envoie automatiquement à l'interface MPI ses paramètres de bus réglés (p. ex. la vitesse de transmission). Ainsi, une console de programmation peut, par exemple, avoir les bons paramètres et se connecter automatiquement à un sous-réseau MPI.

Remarque

Pendant le fonctionnement, vous ne pouvez raccorder au sous-réseau MPI que des PG. Il est recommandé de ne pas raccorder d'autres partenaires (p. ex. OP, TD, ...) au sous-réseau PI pendant le fonctionnement, car les données transmises risqueraient d'être falsifiées ou des paquets de données globales perdus en raison d'impulsions perturbatrices.

Remarque

Si vous transférez des données à la CPU via l'interface MPI, il vous est conseillé d'augmenter la vitesse de transmission à 1,5 MBaud au moins, pour éviter des transmissions de très longue durée (pouvant aller jusqu'à 15 minutes à 187,5 KBauds) !

Modes de fonctionnement de l'interface MPI/DP

Modes de fonctionnement de l'interface MPI/DP (X1) :

- MPI
- Maître DP
- Esclave DP
- I-Slave

Appareils raccordables via MPI

- PG/PC
- OP/TD
- S7-300/S7-400 avec interface MPI
- S7-200 (uniquement avec 19,2 kBauds)

Propriétés du PROFIBUS DP

L'interface PROFIBUS DP sert principalement à raccorder la périphérie décentralisée. Le PROFIBUS DP vous permet, par exemple, de configurer des sous-réseaux sur de grandes étendues géographiques.

L'interface PROFIBUS DP est configurable comme maître ou comme esclave et admet une vitesse de transmission pouvant atteindre 12 MBauds.

En mode maître, la CPU envoie ses paramètres de bus configurés (p. ex. la vitesse de transmission) à l'interface PROFIBUS-DP. Ainsi, une console de programmation peut, par exemple, avoir les bons paramètres et se connecter automatiquement à un sous-réseau PROFIBUS. L'envoi des paramètres de bus peut être désactivé pendant la configuration.

Appareils raccordables via PROFIBUS DP

- PG/PC
- OP/TD
- Esclaves DP
- Maître DP
- Actionneurs/Capteurs
- S7-300/S7-400 avec interface PROFIBUS DP

4.1.3 Interface PROFIBUS DP(DRIVE) (X3)

Propriétés

L'interface PROFIBUS DP(DRIVE) sert à raccorder des systèmes d'entraînement. Vous pouvez raccorder des systèmes d'entraînement selon PROFIdrive V3.0.

L'interface PROFIBUS DP(DRDIVE) est configurable comme maître et admet une vitesse de transmission pouvant atteindre 12 MBauds.

L'interface PROFIBUS DP(DRIVE) supporte le synchronisme d'horloge (isochronisme).

La CPU envoie à l'interface PROFIBUS DP(DRIVE) ses paramètres de bus réglés (p. ex. la vitesse de transmission). L'envoi des paramètres de bus peut être désactivé pendant la configuration.

Avec la fonction "Routing" vous avez accès aux paramètres d'entraînement des esclaves sur la ligne DP(DRIVE) pour effectuer la mise en service et le diagnostic. Il n'est pas possible de faire le diagnostic du PROFIBUS DP(DRIVE) à partir du programme utilisateur *STEP 7*.

Remarque

Si vous avez désélectionné "Anlauf bei Sollausbau ungleich Istausbau" dans les propriétés de la CPU technologique sous STEP 7, la CPU technologique démarrera même si les partenaires configurés sur le DP-DRIVE sont absents.

Appareils raccordables

Vous pouvez raccorder des entraînements au PROFIBUS DP(DRIVE), par ex. :

- MICROMASTER 420/430/440 et COMBIMASTER 411
- SIMODRIVE 611 universal
- SIMODRIVE POSMO CD/SI/CA
- MASTERDRIVES MC/VC
- ET 200M avec IM 153-2 (isochrone !) et SM 322 pour une sortie de came additionnelle
- ET 200S avec IM 151-1 high feature
- SINAMICS S120 (en option avec TM15 ou TM17 high feature pour des cames rapides)
- ADI4 (interface d'entraînement analogique)
- Capteur PROFIBUS isochrone "SIMODRIVE sensor isochron"

Les constitutants configurables dans HW Config sont indiqués dans la fenêtre "Hardware Katalog" de HW Config. Sélectionnez le profil "SIMATIC Technologie-CPU" dans HW Config.

Pour que la liste de sélection soit complète dans le profil, vous devez avoir installé la dernière version de la technologie S7.

Appareils non raccordables

Nous vous recommandons de ne pas utiliser de partenaires PROFIBUS actifs (PG, PC, OP, TD etc.) au PROFIBUS DP(DRIVE). Si vous utilisez ces partenaires PROFIBUS sur le DP(DRIVE), vous pénaliserez le cycle DP par des temps d'accès additionnels. Le traitement isochrone des entraînements risque alors de ne pas pouvoir être assuré.

4.2 DPV1 (uniquement X1 comme interface PROFIBUS DP)

Accès acyclique avec DPV1

Les nouvelles définitions des problèmes dans la technique d'automatisation et des processus requièrent des extensions fonctionnelles du protocole DP existant. Outre les fonctions de communication cycliques, l'accès acyclique à des appareils de terrain non S7 est une demande importante de nos clients, ce qui a été concrétisé dans la norme EN 50170. Jusqu'à présent, les accès acycliques n'étaient possibles que sur les esclaves S7.

Définition de DPV1

Le terme de DPV1 est défini par l'extension fonctionnelle des services acycliques (p. ex. de nouvelles alarmes) du protocole DP. La norme concernant la périphérie décentralisée EN 50170 a été perfectionnée. Toutes les modifications relatives à de nouvelles fonctionnalités DPV1 sont intégrées dans la norme CEI 61158/ EN 50170, volume 2, PROFIBUS.

Fonctions DPV1 étendues

- Utilisation d'esclaves DPV1 quelconques d'autres fabricants (naturellement, en parallèle aux esclaves DPV0 et S7 utilisés jusqu'à présent).
- Traitement sélectif d'événements d'alarme spécifiques au DPV1 par de nouveaux blocs d'alarme.
- Nouveaux SFB conformes aux normes pour l'enregistrement Lecture/Ecriture (mais également utilisables pour des modules utilisés de façon centralisée).
- SFB facile à utiliser pour la lecture du diagnostic.

Disponibilité

La CPU technologique dispose de la fonctionnalité DPV1 au niveau de l'interface MPI/DP configurée comme maître DP.

Remarque

Si vous voulez utilisez la CPU comme esclave DP intelligent, elle ne disposera pas de la fonctionnalité DPV1.

Condition préalable pour l'utilisation de la fonctionnalité DPV1 avec les esclaves DP

Pour les esclaves DPV1 émanant d'autres fabricants, vous avez besoin d'un fichier GSD selon EN 50170, révision 3 ou plus récent.

Blocs d'alarme avec la fonctionnalité DPV1

Tableau 4-1 Blocs d'alarme avec la fonctionnalité DPV1

OB	Fonctionnalité
OB 40	Alarme de processus
OB 55	DPV1 : Alarme d'état
OB 56	DPV1 : Alarme de mise à jour
OB 57	DPV1 : Alarme spécifique au fabricant
OB 82	Alarme de diagnostic

Remarque

Vous pouvez maintenant utiliser aussi les blocs d'organisation OB82 et OB40 pour les alarmes DPV1.

Blocs système avec la fonctionnalité DPV1

Tableau 4-2 Blocs fonctionnels système avec la fonctionnalité DPV1

SFB	Fonctionnalité
SFB 52	Lire un enregistrement à partir de l'esclave DP ou de l'unité centrale
SFB 53	Ecrire un enregistrement dans l'esclave DP ou de l'unité centrale
SFB 54	Lire les informations d'alarme supplémentaires d'un esclave DP ou de l'unité centrale dans l'OB correspondant
SFB 75	Régler des alarmes quelconques des esclaves I

Remarque

Vous pouvez aussi utiliser systématiquement les SFB 52 à SFB 54 pour les modules d'entrées / sorties utilisés de façon centralisée.

Renvoi

Des informations supplémentaires

- sur le passage à la CPU technologique figurent dans le chapitre *Informations sur le passage à une CPU technologique.*
- sur les blocs cités plus haut figurent dans le manuel de référence *Logiciel systèlme pour S7-300/400 : Logiciel système et logiciel standard* ou directement dans l'*Aide en ligne STEP 7*.

4.3 Services de communication au niveau de l'interface MPI/DP (X1)

4.3.1 Vue d'ensemble des services de communication

Sélection des services de communication

Vous devez opter pour un service de communication en fonction de la fonctionnalité dont vous avez besoin. Le service de communication que vous avez choisi a une influence

- sur la fonctionnalité qui doit être mise à disposition,
- sur la nécessité d'une liaison S7 ou
- sur le moment de l'établissement de la liaison.

L'interface utilisateur peut être très différente (SFC, SFB, ...) et dépend également du matériel utilisé (CPU-SIMATIC, PC, ...).

Vue d'ensemble des services de communication

Le tableau suivant vous donne une vue d'ensemble des services de communication mis à disposition.

Tableau 4-3 Services de communication de la CPU

Service de communication	Fonctionnalité	Moment de l'établissement de la liaison S7 ...	via MPI	via DP	vers DP(DRIVE)
Communication PG	Mise en service, test, diagnostic	par le PG au moment où le service est utilisé	X	X	-
Communication OP	Conduite et supervision	par l'OP au démarrage	X	X	-
Communication de base S7	Echange de données	s'effectue par les blocs avec programmation (paramètres sur le SFC)	X	-	-
Communication S7	Echange de données	comme serveur uniquement : la liaison est établie par le partenaire de communication	X	X	-
Communication par données globales	Echange cyclique des données (par exemple mémentos)	ne nécessite pas une liaison S7	X	-	-
Routage des fonctions PG*	par exemple, test, diagnostic au-delà des limites de réseau	par le PG au moment où le service est utilisé	X	X	X

* Le routage est possible uniquement vers le DP(DRIVE), par sur le DP(DRIVE) !

4.3.2 Communication PG

Propriétés

La communication PG permet de réaliser un échange de données entre les stations d'ingénierie (par exemple PG, PC) et les modules SIMATIC aptes à la communication. Le service est possible via les sous-réseaux MPI, PROFIBUS et Industrial Ethernet. Le passage entre les différents sous-réseaux est également pris en charge.

La communication PG met à disposition des fonctions qui sont nécessaires pour charger les programmes et les données de configuration, exécuter les tests et évaluer les informations de diagnostic. Ces fonctions sont intégrées dans le système d'exploitation des modules S7 SIMATIC.

Une CPU peut maintenir simultanément plusieurs liaisons en ligne avec un ou différents PG.

Renvoi

Des informations supplémentaires

- sur les SFC figurent dans la *Liste des opérations* ; vous trouverez une description détaillée dans l'*Aide en ligne sur STEP 7* ou dans le manuel de référence *Fonctions système et fonctions standard*.
- sur la communication figurent dans le manuel *Communication avec SIMATIC*.

4.3.3 Communication OP

Propriétés

La communication OP permet de réaliser un échange de données entre les stations opérateur (par exemple OP, TD) et les modules SIMATIC aptes à la communication. Le service est possible via les sous-réseaux MPI, PROFIBUS et Industrial Ethernet.

La communication OP met à disposition toutes les fonctions nécessaires au contrôle-commande. Ces fonctions sont intégrées dans le système d'exploitation des modules S7 SIMATIC.

Une CPU peut maintenir simultanément plusieurs liaisons en ligne avec un ou plusieurs OP.

Renvoi

Des informations supplémentaires

- sur les SFC figurent dans la *Liste des opérations* ; vous trouverez une description détaillée dans l'*Aide en ligne sur STEP 7* ou dans le manuel de référence *Fonctions système et fonctions standard.*.
- sur la communication figurent dans le manuel *Communication avec SIMATIC*.

4.3.4 Communication de base S7

Propriétés

La communication de base S7 permet de réaliser un échange de données entre les CPU S7 et les modules SIMATIC aptes à la communication au sein d'une station S7 (échange de données acquitté). L'échange de données s'effectue par des liaisons S7 non configurées. Le service est possible par le sous-réseau MPI ou dans la station avec les modules de fonction (FM).

La communication de base S7 met à disposition toutes les fonctions nécessaires à l'échange de données. Ces fonctions sont intégrées au système d'exploitation des CPU.

Vous pouvez utiliser le service via l'interface utilisateur "Fonction système" (SFC).

Renvoi

Des informations supplémentaires

- sur les SFC figurent dans la *Liste des opérations* ; vous trouverez une description détaillée dans l'*Aide en ligne sur STEP 7* ou dans le manuel de référence *Fonctions système et fonctions standard*.
- sur la communication figurent dans le manuel *Communication avec SIMATIC*.

4.3.5 Communication S7

Propriétés

Les CPU sont des serveurs dans la communication S7. La liaison est toujours établie par le partenaire de la communication. Le service est possible via les sous-réseaux MPI, PROFIBUS et Industrial Ethernet.

Les services sont fournis par le système d'exploitation sans interface utilisateur explicite.

Remarque

Avec le CP et des FB chargeables, vous réalisez une communication S7 comme client.

Renvoi

Des informations supplémentaires

- sur les SFC figurent dans la *Liste des opérations* ; vous trouverez une description détaillée dans l'*Aide en ligne sur STEP 7* ou dans le manuel de référence *Fonctions système et fonctions standard*.
- sur la communication figurent dans le manuel *Communication avec SIMATIC*.

4.3.6 Communication par données globales

Communication par données globales

La communication par données globales permet de réaliser un échange cyclique des données globales (par exemple E, A, M) entre les CPU S7 SIMATIC (échange de données non acquitté). Les données sont envoyées simultanément par une CPU à toutes les CPU figurant dans le sous-réseau MPI. La fonction est intégrée au système d'exploitation des CPU.

Conditions d'envoi et de réception

Pour la communication via les cercles GD, vous devez respecter les conditions suivantes :

- Pour l'émetteur d'un paquet GD, on doit avoir :
  facteur de réduction $_{émetteur}$ x temps de cycle$_{émetteur}$ ≥ 60 ms
- Pour le récepteur d'un paquet GD, on doit avoir :
  facteur de réduction $_{récepteur}$ x temps de cycle$_{récepteur}$
  < facteur de réduction $_{émetteur}$ x temps de cycle$_{émetteur}$

Si vous ne respectez pas ces conditions, il se peut qu'un paquet GD se perde. Les causes en sont :

- la performance des CPU les "plus petites" dans le cercle GD
- l'envoi et la réception de données globales s'effectuent de manière asynchrone par l'émetteur et le récepteur.

Si vous paramétrez dans *STEP 7* : "Emission après chaque cycle de la CPU“ et si la CPU possède un cycle court (< 60 ms), le système d'exploitation risque d'écraser un paquet GD de la CPU qui n'a pas encore été envoyé. La perte de données globales s'affiche dans le champ d'état d'un cercle GD, à condition que vous l'ayez paramétré dans *STEP 7*.

Facteur de réduction

Le facteur de réduction indique sur combien de cycles est répartie la communication. Vous pouvez le paramétrer lors de la configuration de la communication par données globales dans *STEP 7*. Si, par exemple, vous sélectionnez un facteur de réduction de 7, la communication par données globales s'effectue uniquement tous les 7 cycles. Ainsi, la CPU est déchargée.

Ressources GD de la CPU

Tableau 4-4 Ressources GD de la CPU

Paramètre	CPU technologique
Nombre de cercles GD par CPU	max. 8
Nombre de paquets GD d'envoi par cercle GD	max. 1
Nombre de paquets GD d'envoi pour tous les cercles GD	max. 8
Nombre de paquets GD de réception par cercle GD	max. 1
Nombre de paquets GD de réception pour tous les cercles GD	max. 8
Longueur de données par paquet GD	max. 22 octets
Cohérence	max. 22 octets
Facteur de réduction minimal (défaut)	1 (8)

Renvoi

Des informations supplémentaires

- sur les SFC figurent dans la *Liste des opérations* ; vous trouverez une description détaillée dans l'*Aide en ligne sur STEP 7* et dans le manuel de référence *Fonctions système et fonctions standard*.
- sur la communication figurent dans le manuel *Communication avec SIMATIC*.

4.3.7 Routage

Définition

La fonction Routage vous permet de raccorder un PG/PC à n'importe quel endroit du réseau et d'établir une liaison avec tous les entraînements accessibles par des passerelles.

Accès depuis un PG/PC à des entraînements figurant dans un sous-réseau DP(DRIVE)

Avec la CPU technologique, des fonctions de test, de diagnostic et de paramétrage sont possibles **en direction** d'un sous-réseau DP(DRIVE) via l'interface MPI/DP (X1).

La CPU technologique met à votre disposition un certain nombre de ressources de liaison pour le routage. Ces liaisons sont disponibles en plus des ressources de liaison S7.

Le nombre de liaisons pour le routage est indiqué dans les Caractéristiques techniques.

Routage

Le passage d'un sous-réseau à un ou plusieurs autres sous-réseaux se situe dans la station SIMATIC qui dispose d'interfaces avec les sous-réseaux correspondants. Dans la représentation ci-dessous, la CPU technologique (maître DP) sert de routeur entre le sous-réseau 1 et le sous-réseau 2.

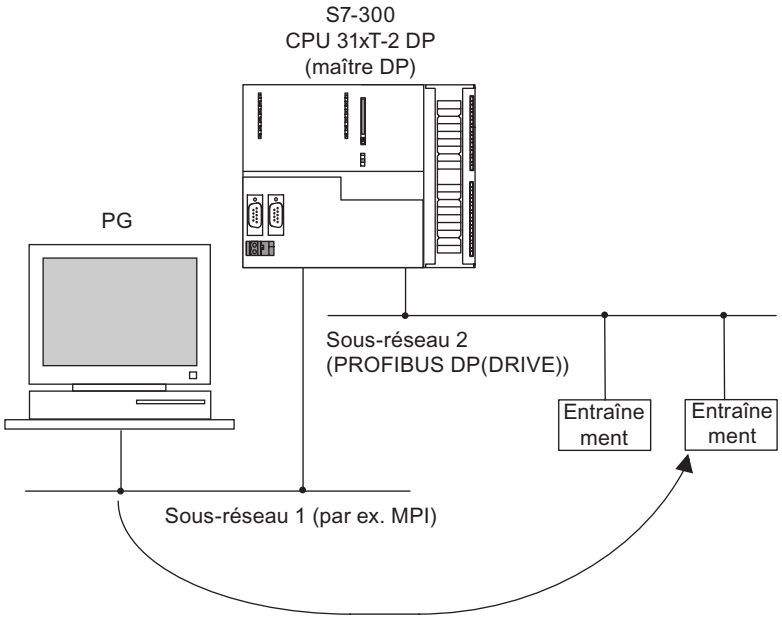


Figure 4-2 Routage - Passerelle

Conditions du routage

- Les modules de la station sont "aptes au routage" (CPU ou CP).
- La configuration de réseau ne dépasse pas les limites du projet.
- Les modules ont chargé les informations relatives à la configuration de réseaux du projet.

  Motif : tous les modules participant à la passerelle doivent obtenir des informations sur les sous-réseaux et les chemins accessibles (= information de routage).
- Le PG/PC avec lequel vous souhaitez établir une liaison via une passerelle doit être affecté pendant la configuration de réseau au réseau auquel il est réellement raccordé physiquement.

Exemple d'application : TeleService

La figure suivante montre à titre d'exemple d'application la télémaintenance d'une station S7 par un PG. Ainsi, la liaison va au-delà des limites du sous-réseau et une connexion modem est réalisée.

La partie inférieure de la figure vous montre la facilité avec laquelle ceci peut être configuré dans *STEP 7*.

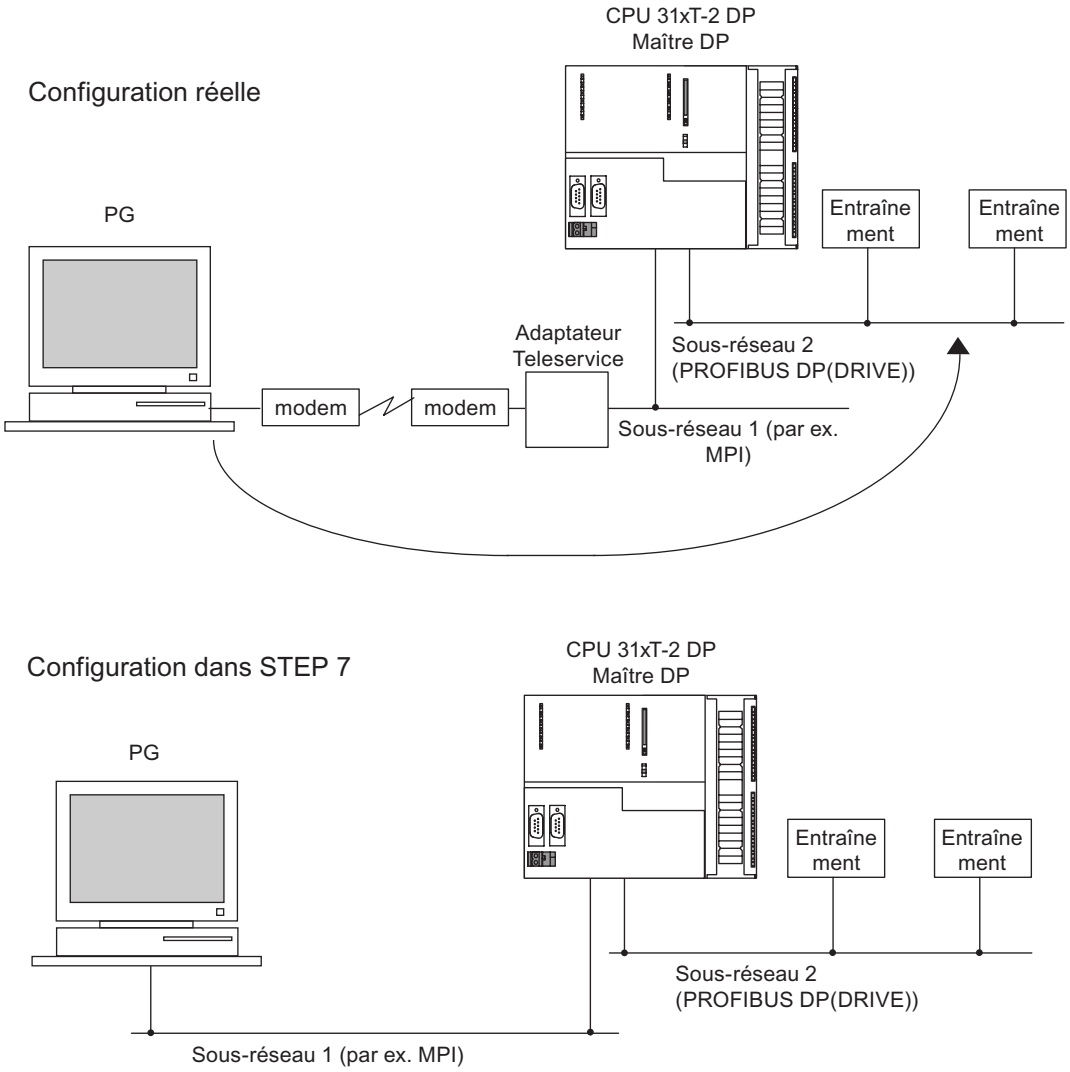


Figure 4-3 Routage - Exemple de l'application TeleService

Renvoi

Des informations supplémentaires

- sur le réglage de l'interface PG/PC aux fins de routage figurent dans le Getting Started *CPU 317T-2 DP : commande d'un SINAMICS S120* dans le chapitre *Configuration de l'interface PG/PC*.
- sur le routage figurent dans le manuel *Programmation avec STEP 7* ou directement dans l'*Aide en ligne de STEP 7*.
- sur la configuration avec *STEP 7* figurent dans le manuel *Configuration du matériel et établissement de liaisons avec STEP 7*.
- Les questions fondamentales sont traitées dans le manuel *Communication dans SIMATIC*.
- sur l'adaptateur TeleService sont disponibles sur Internet sous http://www.ad.siemens.de/support avec l'ID 14053309.
- sur les SFC figurent dans la *Liste des opérations* ; vous trouverez une description détaillée dans l'*Aide en ligne sur STEP 7* ou dans le manuel de référence *Fonctions système et fonctions standard*.
- sur la communication figurent dans le manuel *Communication avec SIMATIC*.

Voir aussi

http://www.ad.siemens.de/support

4.3.8 Cohérence des données

Propriétés

Une zone de données est dite cohérente lorsqu'elle peut être lue ou écrite par le système d'exploitation comme un bloc pertinent. Les données qui sont transmises ensemble entre les appareils doivent provenir d'un cycle de traitement et être homogènes, c'est-à-dire être cohérentes.

Si une fonction de communication programmée existe dans le programme utilisateur, par exemple X-SEND/ X-RCV, et si elle a accès à des données communes, l'accès à cette plage de données peut être coordonnée par le paramètre "BUSY".

Dans le cas des fonctions PUT/GET

Pour les fonctions de communication S7, p. ex. PUT/GET c'est-à-dire Ecriture/Lecture via la communication OP, qui ne requièrent pas de bloc dans le programme utilisateur de la CPU (en tant que serveur), vous devez tenir compte de la taille de la cohérence des données dès la programmation.

Les fonctions PUT/GET de la communication S7, c'est-à-dire Lecture/Ecriture des variables via la communication OP, sont exécutées au point de contrôle du cycle de la CPU.

Afin de garantir un temps de réaction défini aux alarmes du processus, les variables de communication sont copiées de manière cohérente par blocs de 160 octets maximum au point de contrôle du cycle du système d'exploitation dans/depuis la mémoire utilisateur. Pour toutes les zones de données plus importantes, la cohérence des données n'est pas garantie.

Remarque

Si une cohérence des données définie est requise, les variables de communication dans le programme utilisateur de la CPU ne doivent pas être supérieures à 160 octets.

4.4 Configuration d'une communication S7

4.4.1 Voie de communication d'une liaison S7

Si les modules S7 communiquent entre eux, il s'établit ce que l'on appelle une liaison S7 entre les modules. Cette liaison représente le cheminement de la communication.

Remarque

La communication par données globales et le couplage point à point ne nécessitent pas de liaisons S7.

Chaque liaison nécessite des ressources de liaison S7 sur la CPU et ce, pour la durée pendant laquelle cette liaison va exister.

C'est pourquoi un certain nombre de ressources S7 sont mises à disposition sur chaque CPU S7 ; ces ressources sont occupées par différents services de communication (communication PG/OP, communication S7 ou communication de base S7).

Points de liaison

La liaison S7 de modules aptes à la communication s'établit entre les points de liaison. La liaison S comprend toujours deux points de liaison : le point de liaison actif et le point de liaison passif :

- Le point de liaison actif est affecté au module qui établit la liaison S7.
- Le point de liaison passif est affecté au module qui reçoit la liaison S7.

Chaque module apte à la communication peut alors être le point de liaison d'une liaison S7. Au point de liaison, la liaison de communication établie occupe alors toujours **une** liaison S7 du module concerné.

Point de transition

Si vous utilisez la fonctionnalité Routage, la liaison S7 entre deux modules aptes à la communication est établie via plusieurs sous-réseaux. Ces sous-réseaux sont reliés entre eux par une passerelle. Le module qui réalise cette passerelle est appelé routeur. Le routeur est ainsi le point de transition d'une liaison S7.

Chaque CPU dotée d'une interface DP peut être un routeur pour une liaison S7. Vous pouvez établir un nombre maximum donné de liaisons par routage. Les capacités fonctionnelles des liaisons S7 ne s'en trouvent pas restreintes.

Le nombre de liaisons pour le routage est indiqué dans les Caractéristiques techniques.

4.4.2 Affectation des liaisons S7

Les liaisons S7 sur un module de communication peuvent être occupées de différentes manières :

- Réservation pendant la configuration
- Affectation des liaisons par la programmation
- Affectation des liaisons lors de la mise en service, des tests et du diagnostic
- Occupation des liaisons pour les services C+C

Réservation pendant la configuration

- Si, dans *STEP 7* vous installez une CPU lors de la configuration du matériel, une liaison S7 sera réservée respectivement pour la communication PG et la communication OP.
- Une réservation des liaisons S7 peut être effectuée dans *STEP 7* pour la communication PG et la communication OP, ainsi que pour la communication de base S7.

Affectation des liaisons par la programmation

Dans le cas de la communication de base S7, la configuration est effectuée par le programme utilisateur. Le système d'exploitation de la CPU amorce l'établissement d'une liaison et les liaisons S7 appropriées sont affectées.

Affectation des liaisons lors de la mise en service, des tests et du diagnostic

Une fonction en ligne sur la station d'ingénierie (PG/PC avec *STEP 7*) occupe des liaisons S7 pour la communication PG :

- Si, lors de la configuration matérielle dans la CPU, une liaison S7 a été réservée pour la communication PG, celle-ci sera alors affectée à la station d'ingénierie, elle sera donc réservée.
- Si toutes les liaisons S7 réservées pour la communication PG sont déjà occupées et qu'il reste des liaisons S7 non réservées, le système d'exploitation affecte alors une liaison encore libre. S'il n'y a plus de liaisons, la station d'ingénierie ne peut pas communiquer en ligne avec la CPU.

Occupation des liaisons pour les services C+C

Une fonction en ligne sur la station C+C (OP/TD/... avec *ProTool*) permet d'occuper les liaisons S7 pour la communication OP :

- Si, lors de la configuration matérielle dans la CPU, une liaison S7 a été réservée pour la communication OP, celle-ci sera alors affectée à la station C+C, c'est-à-dire qu'elle sera donc réservée.
- Si toutes les liaisons S7 réservées pour la communication OP sont déjà occupées et qu'il reste des liaisons S7 non réservées, le système d'exploitation affecte alors une liaison encore libre. S'il n'y a plus de liaisons, la station C+C ne peut pas communiquer en ligne avec la CPU.

Ordre chronologique lors de l'affectation des liaisons S7

Lors de la configuration avec *STEP 7*, des blocs de paramétrage sont générés ; ils seront lus au démarrage du module. Ainsi, les liaisons S7 correspondantes sont réservées ou affectées par le système d'exploitation du module. Cela signifie, par exemple, qu'aucune station opérateur ne peut accéder à une liaison S7 réservée pour la communication PG.

Si le module (CPU) dispose encore de liaisons S7 qui n'ont pas été réservées, il est possible de les utiliser librement. Ainsi, l'occupation de ces liaisons S7 s'effectue dans l'ordre des requêtes.

Exemple

Lorsqu'il ne reste plus qu'une liaison S7 libre sur la CPU, vous pouvez relier une PG au bus. La PG peut alors communiquer avec la CPU. Cependant, la liaison S7 n'est occupée que lorsque la PG communique avec la CPU.

Si vous reliez un OP au bus au moment précis où la PG ne communique pas, l'OP établit une liaison vers la CPU. Mais comme un OP maintient sa liaison de communication en permanence, contrairement à la PG, vous ne pouvez plus établir par la suite de liaison via la PG.

4.4.3 Répartition et disponibilité des ressources de liaison S7

Répartition des liaisons S7

La répartition des liaisons S7 des CPU est indiquée dans le tableau suivant :

Tableau 4-5 Répartition des liaisons S7

Service de communication	Répartition
Communication PG Communication OP Communication de base S7	Afin que l'occupation des ressources de liaison ne dépende pas seulement de l'ordre chronologique de la demande des différents services de communication, ces services ont la possibilité de réserver les ressources de liaison. Pour la communication PG et OP, au moins une liaison S7 est réservée en tant que préconfiguration. Vous trouverez dans le tableau suivant et dans les caractéristiques techniques des CPU, les liaisons S7 réglables ainsi que les préréglages pour chaque CPU. Une "nouvelle répartition" des liaisons S7 est réglable dans *STEP 7* au cours du paramétrage de la CPU.
Communication S7 Autres liaisons de communication (par exemple via CP 343-1 avec longueurs de données > 240 octets)	A cet effet, les liaisons S7 qui sont encore disponibles qui n'ont pas été réservées spécialement pour un service (communication PG/OP, communication de base S7) sont occupées.
Routage des fonctions PG	La CPU met à votre disposition un certain nombre de ressources de liaison pour le routage. Ces liaisons sont disponibles en plus des ressources de liaison S7. Le nombre de liaisons pour le routage est indiqué dans les Caractéristiques techniques.
Communication par données globales Couplage point à point	Ces services de communication ne font appel à **aucune** liaison S7.

Disponibilité des liaisons S7

Le tableau suivant montre les liaisons S7 disponibles.

Tableau 4-6 Disponibilité des liaisons S7 pour la CPU 315T-2 DP

CPU	Nombre total Liaisons S7	réservé pour			Liaisons S7 libres
		Communication PG	Communication OP	Communication de base S7	
315T-2 DP	16	1 à 15, par défaut 1	1 à 15, par défaut 1	0 à 12, par défaut 0	Toutes les liaisons S7 non réservées sont affichées en tant que liaisons libres.

Exemple pour une CPU 315C-2 DP

La CPU 315T-2 DP met 16 liaisons S7 à disposition :

- Vous réservez 2 liaisons S7 pour la communication PG.
- Vous réservez 3 liaisons S7 pour la communication OP.
- Vous réservez 1 liaison S7 pour la communication de base S7.

10 liaison S7 restent disponibles pour les autres services de communication, comme la communication S7, la communication OP etc.

Renvoi

Informations supplémentaires

- Les SFC sont décrites dans la *Liste des opérations*, vous trouverez une description détaillée dans *l'aide en ligne sur STEP 7* ou dans le manuel de référence *Fonctions système et fonctions standard*.
- Pour la communication, vous trouverez des informations dans le manuel *Communication avec SIMATIC*.
-

-

Concept de mémoire

5

5.1 Zones de mémoire et rémanence

5.1.1 Zones de mémoire de la CPU technologique

Introduction

La mémoire de la CPU technologique se divise en trois zones :

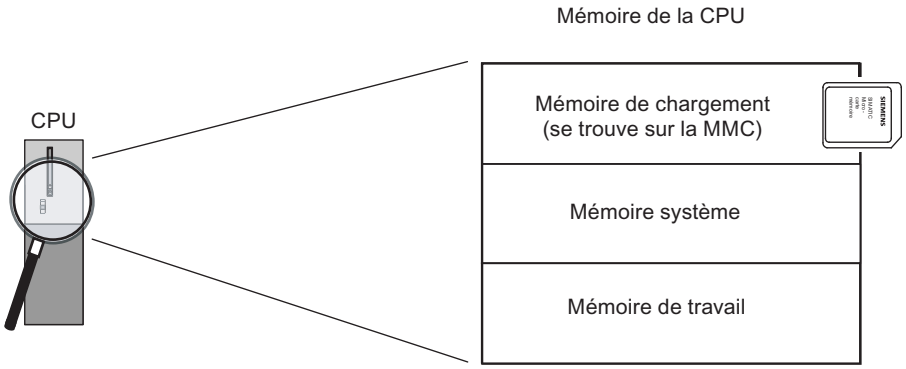


Figure 5-1 Zones de mémoire de la CPU technologique

Mémoire de chargement

La mémoire de chargement se situe sur la micro-carte mémoire (MMC). Elle sert à mémoriser les blocs de codes et les blocs de données, ainsi que les données systèmes (configuration, liaisons, paramètres de modules, données technologiques système etc.).

Dans le cas de la CPU technologique, la taille de la mémoire de chargement correspond à la taille de la MMC moins 3 Moctets environ. Les 3 Moctets sont nécessaires pour la technologie intégrée et vous ne pouvez donc pas en disposer.

Les blocs qui sont identifiés comme n'intervenant pas dans l'exécution ne sont copiés que dans la mémoire de chargement.

Les données complètes de configuration d'un projet peuvent être également archivées sur la MMC.

Précaution

Le chargement de programmes utilisateur et donc le fonctionnement de la CPU n'est possible que lorsque la MMC est enfichée.

Si vous sortez la MMC alors que la CPU est en mode RUN, la CPU basculera dans le mode ARRET et les entraînements s'arrêteront conformément aux critères qui auront été programmés dans le programme utilisateur *STEP 7*.

Par conséquent, attendez l'arrêt de la CPU pour extraire la MMC.

Mémoire utilisateur

La mémoire de travail est intégrée à la CPU et ne peut pas faire l'objet d'une extension. Elle sert à exécuter le code et à traiter les données du programme utilisateur. Le traitement du programme s'effectue exclusivement au niveau de la mémoire de travail et de la mémoire système. La mémoire de travail est toujours rémanente.

Mémoire système

La mémoire système est intégrée à la CPU et ne peut pas faire l'objet d'une extension.

Elle contient

- les plages d'opérandes Mémentos, Temporisations et Compteurs
- les mémoires images des entrées et des sorties
- les données locales

5.1.2 Rémanence de la mémoire de chargement, de la mémoire système et de la mémoire de travail et rémanence des données technologiques système

Introduction

Votre CPU dispose une mémoire rémanente. La rémanence est réalisée par la MMC. Grâce à la rémanence, le contenu de la mémoire rémanente est conservé, même suite à une MISE HORS TENSION et un démarrage à chaud.

Mémoire de chargement

Votre programme dans la mémoire de chargement est rémanent : il est rangé sur la MMC au moment de son chargement où il est protégé contre les coupures de courant et contre les réinitialisations.

Mémoire système

Pour les mémentos, les temporisations et les compteurs, vous déterminez par la configuration (propriétés de la CPU, onglet Rémanence) quelles parties doivent être rémanentes et quelles parties doivent être initialisées avec "0" en cas de démarrage à chaud.

Les tampons de diagnostic, l'adresse MPI (et la vitesse de transmission) ainsi que les compteurs d'heures de fonctionnement sont généralement stockés dans la zone de mémoire rémanente de la CPU. La rémanence de l'adresse MPI et la vitesse de transmission garantissent que votre CPU reste apte à la communication après une panne de secteur, un effacement général ou une perte du paramétrage de communication (en retirant la MMC ou en effaçant les paramètres de communication).

Mémoire utilisateur

En cas de coupure de courant, les données rémanentes figurant dans la mémoire de travail sont sauvegardées dans une mémoire non volatile de la CPU. Le contenu des DB rémanentes est par conséquent toujours préservé.

Avec une CPU technologique, les DB non rémaments sont également pris en charge (même en cas de redémarrage et de MISE HORS TENSION/SOUS TENSION, les DB non rémanents retrouvent leurs valeurs initiales contenues dans la mémoire de chargement).

Données technologiques système

Les données technologiques système sont toujours sauvegardées de façon rémanente dans la mémoire de chargement de la CPU.

5.1.3 Comportement des objets mémoire vis-à-vis de la rémanence

Comportement des objets mémoire vis-à-vis de la rémanence

Le tableau suivant présente le comportement en rémanence des objets mémoire pour les changements des différents états de fonctionnement.

Tableau 5-1 Comportement des objets mémoire vis-à-vis de la rémanence

Objet mémoire	Changement de l'état de fonctionnement		
	MISE SOUS TENSION / MISE HORS TENSION	STOP → RUN	Effacement général
Programme/données utilisateur (mémoire de chargement)	X	X	X
• Comportement des DB vis-à-vis de la rémanence (sans DB technologiques)	Réglagle dans les propriétés des DB.		-
• Comportement des DB technologiques vis-à-vis de la rémanence	-	-	-
Mémentos, temporisations et compteurs configurés en rémanence	X	X	-
Tampons de diagnostic, compteurs d'heures de fonctionnement	X	X	X
Adresse **MPI/DP**, vitesse de transmission (ou adresse DP, vitesse de transmission de l'interface MPI/DP de la CPU technologique, lorsque celle-ci est paramétrée comme partenaire DP).	X	X	X
Paramètres technologiques	-	X	-
• modifiés avec FB "MC_WriteParameter"	X	X	X
• modifiés avec *S7T Config*			

x = rémanent ; - = non rémanent

Comportement d'un DB vis-à-vis de la rémanence

Avec une CPU technologique, vous pouvez définir dans *STEP 7* ou avec le SFC 82 "CREA_DBL" (paramètre ATTRIB -> bit NON_RETAIN) quel doit être le comportement d'un DB dans le cas d'une MISE SOUS TENSION / HORS TENSION ou un RUN-STOP

- le DB doit garder ses valeurs actuelles (DB rémanent) ou
- le DB doit reprendre les valeurs initiales qui figurent dans la mémoire de chargement (DB non rémanent)

Tableau 5-2 Comportement des DB vis-à-vis de la rémanence dans le cas d'une CPU technologique

Au passage de HORS TENSION /SOUS TENSION ou au redémarrage de la CPU, le DB doit ...	
... reprendre les valeurs initiales (DB non rémanent)	**... garder les dernières valeurs effectives (DB rémanent)**
Que se passe-t-il : A la REMISE SOUS TENSION et au démarrage (STOP-RUN) de la CPU, les valeurs actuelles du DB ne sont pas rémanentes. Le DB reçoit les valeurs initiales mémorisées dans la mémoire de chargement.	Que se passe-t-il : A la REMISE SOUS TENSION et au démarrage (STOP-RUN) de la CPU, les valeurs actuelles du DB sont conservées.
Conditions requises dans STEP 7 : • Dans les propriétés du DB, la case à cocher "Non-Retain" est activée ou • un DB non rémanent a été généré avec la SFC 82 "CREA_DBL" et l'attribut de bloc correspondant (ATTRIB -> bit NON_RETAIN).	Conditions requises dans STEP 7 : • Dans les propriétés du DB, la case à cocher "Non-Retain" est désactivée ou • un DB rémanent a été généré avec la SFC 82.

Comportement vis-à-vis d'un bloc de données technologique

Les blocs de données technologiques ne sont pas rémanents.

5.1.4 Plages d'opérandes de la mémoire système

Vue d'ensemble

La mémoire système des CPU S7 est répartie en plages d'opérandes (voir tableau ci-dessous). A l'aide des opérations correspondantes, vous adressez dans votre programme les données directement dans la plage d'opérandes correspondante.

Tableau 5-3 Plages d'opérandes de la mémoire système

Plages d'opérandes	Description
Mémoire image des entrées	La CPU lit au début de chaque cycle de l'OB 1 les entrées depuis les modules d'entrées et enregistre les valeurs dans la mémoire image des entrées.
Mémoire image de sorties	Le programme calcule les valeurs pour les sorties pendant le cycle et les archive dans la mémoire image des sorties. A la fin du cycle OB 1, la CPU écrit les valeurs de sortie calculées dans les modules de sorties.
Mémento	Cette plage met à disposition l'espace mémoire pour les résultats intermédiaires calculés dans le programme.
Temporisations	Les temporisations sont disponibles dans cette plage.
Compteurs	Les compteurs sont disponibles dans cette plage.
Données locales	Cette plage de mémoire est réservée aux données temporaires d'un bloc de code (OB, FB, FC) pour la durée du traitement de ce bloc.
Blocs de données	Voir *Recettes*, *Archive des valeurs de mesure* et *Blocs de données technologiques*.

Renvoi

Les zones d'adressage possibles pour votre CPU figurent dans la *liste des opérations des CPU 31xC et CPU 31x*.

Mémoire image des entrées et des sorties

Si les plages d'opérandes Entrées (E) et Sorties (A) sont adressées dans le programme utilisateur, les états de signaux ne sont pas interrogés sur les modules de signaux TOR, mais il y a accès à une zone de mémoire dans la mémoire système de la CPU. On désigne cette zone de mémoire par mémoire image.

La mémoire image de processus est divisée en deux parties : la mémoir image des entrées et la mémoire image des sorties.

Avantages de la mémoire image

Contrairement à l'accès direct aux modules d'entrées/de sorties, l'accès à la mémoire image présente l'avantage suivant : une image cohérente des signaux de processus est à la disposition de la CPU pendant la durée du traitement cyclique du programme. En cas de changement de signal sur un module d'entrées durant le traitement du programme, l'état de signal est conservé dans la mémoire image jusqu'à l'actualisation de la mémoire image au cycle suivant. Par ailleurs, l'accès à la mémoire image prend bien moins de temps que l'accès direct aux modules de signaux, car la mémoire image se trouve dans la mémoire système de la CPU.

Actualisation de la mémoire image

La mémoire image est actualisée de façon cyclique par le système d'exploitation. La figure suivante présente les phases de traitement au cours d'un cycle.

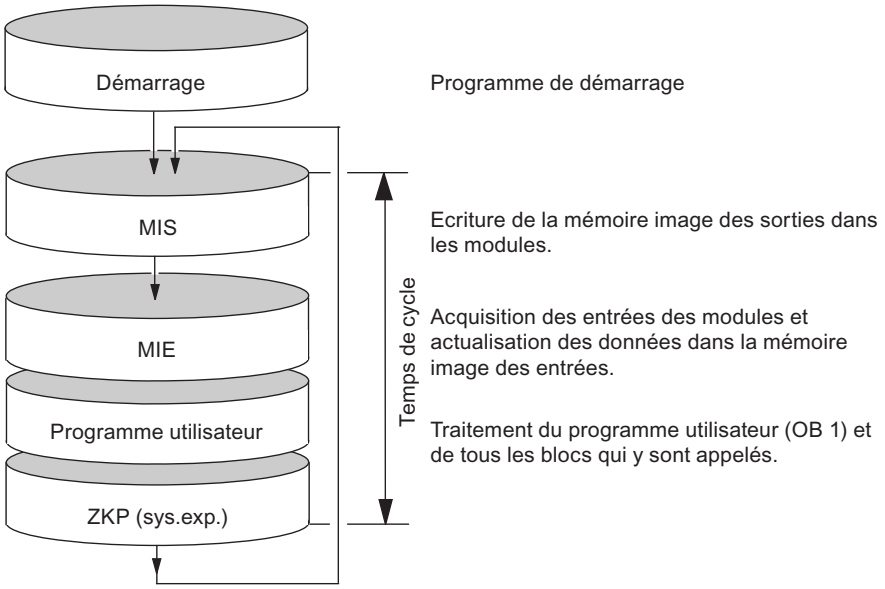

Démarrage
Programme de démarrage
MIS
Ecriture de la mémoire image des sorties dans les modules.
MIE
Acquisition des entrées des modules et actualisation des données dans la mémoire image des entrées.
Programme utilisateur
Traitement du programme utilisateur (OB 1) et de tous les blocs qui y sont appelés.
ZKP (sys.exp.)
Temps de cycle

Figure 5-2 Phases de traitement au cours d'un cycle

Données locales

Enregistrer les données locales :

- les variables temporaires des blocs de codes
- l'information de déclenchement des blocs d'organisation
- Paramètres de transfert
- Résultats intermédiaires

Variables temporaires

Lors de la création des blocs, vous pouvez déclarer des variables temporaires (TEMP) qui sont disponibles pendant le traitement du bloc et qui sont ensuite de nouveau écrasées. Ces données locales présentent une longueur fixe pour chaque OB. Les données locales doivent être initialisées avant le premier accès en lecture. Chaque bloc d'organisation nécessite en outre 20 octets de données locales pour son information de déclenchement. L'accès aux données locales est plus rapide que l'accès aux données dans les DB.

La CPU dispose d'une mémoire pour les variables temporaires (données locales) des blocs qui viennent d'être traités. La taille de cette zone de mémoire dépend de la CPU. Elle est divisée en parties égales selon les classes de priorité. Chaque classe de priorité dispose d'une propre zone de données locales.

Précaution

Toutes les variables temporaires (TEMP) d'un OB et de ses blocs subordonnés sont enregistrées dans les données locales. Si vous utilisez de nombreuses profondeurs d'imbrication dans votre traitement de blocs, la plage des données locales peut déborder. Les CPU passent à l'état STOP lorsque vous dépassez la taille autorisée des données locales d'une classe de priorité.
Prenez en considération les besoins en données locales des OB d'erreurs synchrones, ils sont affectés à la classe de priorité ayant causé l'erreur.

5.1.5 Propriétés de la micro-carte mémoire (MMC)

SIMATIC Micro Memory Card utilisables

Vous disposez des modules mémoire suivants :

Tableau 5-4 MMC utilisables

Type	Numéro de référence	Remarque
MMC 4M	6ES7 953-8LM00-0AA0	-
MMC 8M	6ES7 953-8LP10-0AA0	Nécessaire pour la mise à jour du système d'exploitation

La MMC comme module de mémoire de la CPU

Votre CPU utilise une micro-carte mémoire SIMATIC (MMC) comme cartouche mémoire. Vous pouvez utiliser la MMC comme mémoire de chargement et comme support de données amovible.

Remarque

Pour le fonctionnement, vous devez avoir inséré la MMC dans la CPU.

Les données suivantes sont archivées sur la MMC :

- Programme utilisateur (tous les blocs)
- Recettes et archives
- Données relatives à la configuration (projets STEP 7)
- Données pour une mise en jour du système d'exploitation, sauvegarde du système d'exploitation

Remarque

Vous pouvez enregistrer sur une MMC soit les données utilisateur et relatives à la configuration, soit le système d'exploitation.

Propriétés d'une MMC

Grâce à la MMC, les CPU sont rémanentes et exemptes de maintenance.

Précaution

Le contenu de la micro-carte mémoire SIMATIC peut être altéré si celle-ci est retirée durant un accès en écriture. La MMC doit alors être effacée, le cas échéant, sur le PG ou formatée dans la CPU.

Ne retirez jamais la MMC à l'état de fonctionnement, mais uniquement après une mise hors tension ou à l'état d'arrêt de la CPU, lorsqu'aucun accès en écriture depuis la console de programmation n'a lieu. Si, à l'état d'arrêt, vous ne pouvez pas vous assurer qu'aucune fonction PG en écriture (par exemple, charger/effacer le bloc) n'est active, coupez préalablement les liaisons de communication.

Protection de la MMC contre la copie

Votre MMC possède un numéro de série interne permettant de réaliser la protection antipiratage de la MMC au niveau utilisateur. Vous pouvez lire ce numéro de série à l'aide de la liste d'état système SZL partielle $011C_H$ indice 8, avec le SFC 51 "RDSYSST".

Par exemple, programmez une instruction STOP dans un bloc protégé contre le piratage si les numéros de série théorique et réel de votre MMC sont différents.

Renvoi

Des informations supplémentaires

- figurent dans la *Liste d'état système SZL de la liste des opérations* ou
- dans le manuel *Fonctions système et fonctions standard*.

Durée de vie d'une MMC

La durée de vie d'une MMC dépend essentiellement des facteurs suivants :

- le nombre d'effacements ou de programmations,
- les influences extérieures, telles que la température ambiante.

Avec une température ambiante inférieure ou égale à 60° C, vous pouvez effectuer un maximum de 100000 opérations d'effacement/d'écriture sur la MMC.

Précaution

Veillez toujours à ce que le nombre maximal d'effacements/d'écritures ne soit pas dépassé afin d'éviter toute perte de données.

5.1.6 Mémoriser / lire des projets entiers sur la micro-carte mémoire MMC

Mode opératoire des fonctions

Les fonctions **Enregistrer sur la carte mémoire** et **Récupérer de la carte mémoire** vous permettent d'enregistrer les données complètes d'un projet (pour une utilisation ultérieure) sur une micro-carte mémoire SIMATIC et de les extraire de nouveau de celle-ci. A cet effet, la micro-carte mémoire SIMATIC peut se trouver dans une CPU ou dans le dispositif de programmation MMC d'un PG ou d'un PC.

Les données de projet sont comprimées avant l'enregistrement sur la micro-carte mémoire SIMATIC et de nouveau décomprimées lors de l'extraction.

La taille des données de projet à enregistrer correspond à la taille du fichier d'archives de ce projet.

Remarque

En plus des données de projet pures, vous devez aussi éventuellement enregistrer vos données d'utilisateur sur la micro-carte mémoire. Pour cette raison, veillez dès le début à sélectionner une MMC ayant une capacité de mémoire suffisante.

Si la capacité de mémoire de la MMC ne suffit pas, un message vous en informe.

Certes, vous pouvez charger des données technologiques de configuration sur la micro-carte mémoire, mais vous ne pouvez pas les modifier.

Pour des raisons techniques, l'action **Enregistrer sur la carte mémoire** vous permet de transmettre uniquement le contenu complet (programme utilisateur et données de projet).

Utilisation des fonctions

L'utilisation des fonctions **Enregistrer sur la carte mémoire** / **Récupérer de la carte mémoire** dépend de l'endroit où se trouve la micro carte mémoire SIMATIC :

- Si la micro carte mémoire est placée dans le logement de la MMC, sélectionnez dans la fenêtre de projet du SIMATIC Manager un niveau de projet attribué de manière univoque à la CPU (p. ex. CPU ou programme ou sources ou blocs). Sélectionnez la commande de menu **Système cible > Enregistrer sur la carte mémoire** ou **Système cible > Récupérer de la carte mémoire**. Les données de projet complètes sont maintenant écrites sur la micro carte mémoire ou extraites de celle-ci.
- Si les données de projet ne sont pas existantes sur la console de programmation momentanément utilisée (PG/PC), la CPU source peut être sélectionnée dans la fenêtre "Partenaires accessibles". Ouvrez la fenêtre "Partenaires accessibles" via la commande de menu **Système cible > Partenaires accessibles** et sélectionnez la liaison/CPU souhaitée avec les données de projet sur la micro carte mémoire. Sélectionnez maintenant la commande du menu **Récupérer de la carte mémoire**.
- Si la micro carte mémoire se trouve dans le dispositif de programmation MMC d'un PG ou PC, ouvrez la "fenêtre de la carte mémoire S7" via la commande de menu **Fichier > Carte mémoire S7 > Ouvrir**. Sélectionnez la commande de menu **Système cible > Enregistrer sur la carte mémoire** ou **Système cible > Récupérer de la carte mémoire**. Une

boîte de dialogue s'ouvre, vous permettant de sélectionner le projet source ou le projet cible.

Remarque

Les données de projet peuvent représenter un volume de données très important, ce qui peut entraîner des temps d'attente de plusieurs minutes sur la CPU lors de la lecture et de l'écriture à l'état d'arrêt.

Exemple de cas d'application

Si la maintenance du système d'automatisation SIMATIC est confiée à plusieurs collaborateurs du service de maintenance, il est difficile de mettre à la disposition de chaque collaborateur les données de projet actuelles pour une intervention de maintenance.

Si toutefois les données de projet d'une CPU sont disponibles au niveau local dans l'une des CPU qui doit être entretenue, chaque collaborateur peut accéder aux données de projet actuelles et, le cas échéant, apporter des modifications qui sont de nouveau à la disposition de tous les autres collaborateurs.

5.2 Fonctions de mémoire

5.2.1 Charger le programme utilisateur

Introduction

Les fonctions de mémoire vous permettent de créer, de modifier ou d'effacer des programmes utilisateur entiers ou uniquement des blocs isolés. Vous pouvez en outre assurer la rémanence de vos données en archivant vos propres données de projet.

Généralités : chargement d'un programme utilisateur via PG/PC

Le programme utilisateur est chargé entièrement sur la CPU via le PG/ PC avec la MMC.

Dans la mémoire de chargement, des blocs occupent de la place, comme cela est indiqué sous "Propriétés - Bausteincontainer offline" dans le registre "Blocs" sous "Taille dans la mémoire de chargement".

Vous ne pouvez démarrer le programme que lorsque tous les blocs sont chargés.

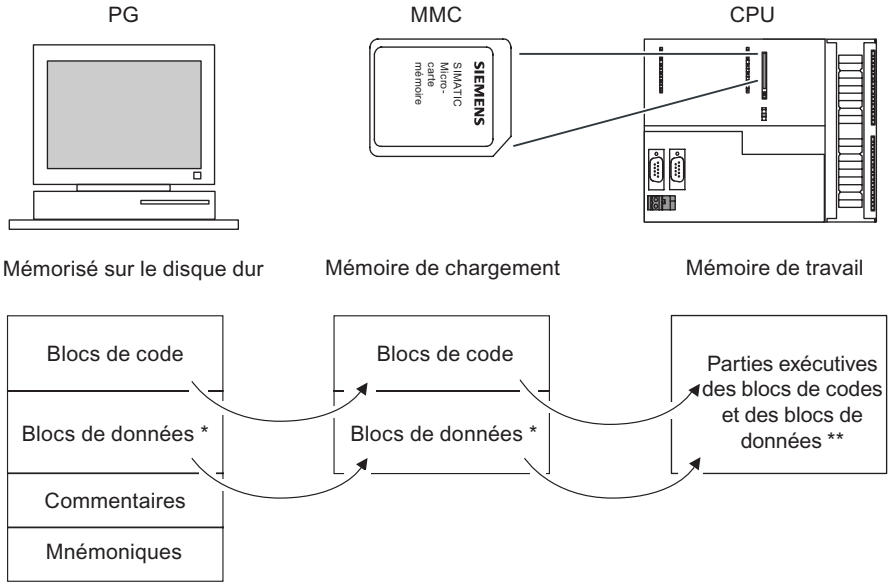


Figure 5-3 Mémoire de chargement et mémoire de travail de la CPU technologique

* Les données technologiques système sont parties intégrantes des blocs de données.

** Si la mémoire de travail n'est pas entièrement rémanente, la partie rémanente sera affichée comme mémoire rémanente dans STEP 7 sous l'état du module.

Remarque

La fonction "Chargement d'un programme utilisateur avec PG/PC" est uniquement autorisée à l'état STOP de la CPU.

Lorsque le processus de chargement n'a pu être terminé en raison d'une panne de secteur ou de blocs non autorisés, la mémoire de chargement sera vide.

Si vous transférez des projets à la CPU technologique via l'interface MPI/DP, il vous est conseillé d'augmenter la vitesse de transmission à 1,5 MBaud minimum, pour éviter des transmissions de très longue durée (pouvant aller jusqu'à 15 minutes à 187,5 KBauds).

5.2.2 Charger un programme utilisateur (manipulation élargie)

Charger le programme utilisateur sur la MMC avec PG/PC

Il existe trois façons de charger les données utilisateur sur la MMC :

- Chargement d'un nouveau programme utilisateur : vous avez créé un nouveau programme utilisateur. Vous chargez le programme utilisateur entièrement sur la MMC avec PG/PC.
- Chargement de blocs : le programme utilisateur a déjà été créé et chargé sur la MMC. Vous complétez maintenant le programme utilisateur par d'autres blocs. Pour cela, vous n'êtes pas obligé de charger à nouveau le programme utilisateur complet sur la MMC, il vous suffit de charger ultérieurement les nouveaux blocs sur la MMC (vous raccourcissez ainsi le temps de chargement des programmes très complexes !).
- Ecrasement d'un programme utilisateur existant : dans ce cas, vous effectuez des modifications sur les blocs de votre programme utilisateur. Lors de l'étape suivante, vous rechargez le programme utilisateur ou uniquement les blocs modifiés sur la MMC avec le PG/ PC.

Précaution

Vous écrasez ainsi les données de même nom qui s'y trouvaient auparavant.

Après le chargement, le contenu du bloc est transféré et activé dans la mémoire de travail dans la mesure où il est requis pour l'exécution du programme.

Chargement

A l'inverse de la procédure "Chargement", il s'agit ici du chargement de blocs individuels ou du chargement d'un programme utilisateur en entier **de la CPU dans le PG/PC**. Les blocs ont le contenu du dernier chargement dans la MMC. Exception : les blocs de données intervenant dans l'exécution, pour lesquels les valeurs effectives sont transmises.

Le chargement de blocs ou du programme utilisateur de la CPU avec *STEP 7* n'a aucun effet sur l'occupation de la mémoire de la CPU.

Effacement des blocs

Lors de l'effacement, le bloc est effacé de la mémoire de chargement. Avec *STEP 7*, l'effacement peut être réalisé depuis le programme utilisateur (pour les DB, également avec la SFC 23 "DEL_DB").

La mémoire qu'occupait éventuellement le bloc dans la mémoire de travail se trouve ainsi libérée.

Précaution

Si vous effacez un bloc de données technologiques, l'entraînement correspondant s'arrête.

Remède : mettez la CPU à l'état STOP avant d'effacer un bloc de données technologiques.

Compression

Lors de la compression, les intervalles apparus dans la mémoire de chargement et la mémoire de travail entre les objets mémoire suite aux opérations de chargement et d'effacement sont supprimés. La zone de mémoire libre continue est ainsi mise à disposition.

La compression est possible aussi bien en mode arrêt qu'en mode marche de la CPU.

Programmation

Cette opération consiste à recopier les valeurs effectives des blocs de données de la mémoire de travail dans les valeurs initiales des DB de la mémoire de chargement.

Remarque

La fonction est uniquement autorisée à l'arrêt de la CPU.

Si la fonction n'a pu être terminée suite à une panne de secteur, la mémoire de chargement sera vidée.

5.2.3 Effacement général et redémarrage

Effacement général

L'effacement général restaure les paramètres après un débrochage/enfichage de la micro-carte mémoire afin de permettre un démarrage à chaud de la CPU.

CPU technologique :

- La gestion de la mémoire de la CPU est reconfigurée.
- Tous les blocs de la mémoire de chargement sont conservés.
- Tous les blocs essentiels pour l'exécution sont puisés dans la mémoire de chargement et repris dans la mémoire de travail.
- Dans la mémoire de travail, les blocs de données sont initialisés (les valeurs initiales leur sont réaffectées).

Technologie intégrée de la CPU technologique :

La CPU attend jusqu'à ce que la technologie intégrée soit à l'état STOP.

- La technologie intégrée est reparamétrée.
- La mémoire rémanente de la technologie intégrée est reconstruite.
- S'il existe une périphérique décentralisée sur le DP(DRIVE), elle est reparamétrée.
- La technologie intégrée est réinitialisée.

L'opération d'effacement général et les particularités qui lui sont associées sont décrites dans le manuel d'installation du S7-300, dans le chapitre *Effacement générale de la CPU*.

Redémarrage (démarrage à chaud)

Que se passe-t-il au redémarrage (démarrage à chaud) :

- Les DB rémanents conservent tous leur valeur actuelle.
- Les DB non rémanents prennent leur valeur initiale.
- Tous les mémentos, compteurs et temporisations rémanents conservent leurs valeurs.
- Toutes les données utilisateur non rémanentes sont initialisées :
  - M, Z, T, E, A avec "0"
- L'exécution du programme reprend au point d'interruption.
- Les mémoires images sont effacées.

5.3 Recettes

5.3.1 Recettes

Introduction

Une recette est un regroupement des données utilisateur.

Un concept de recette simple peut être réalisé par des blocs de données n'intervenant pas dans l'exécution. A cet effet, les recettes doivent présenter la même structure (longueur). Il doit y avoir un DB pour chaque instruction.

Exécution du traitement

La recette doit être stockée dans la mémoire de chargement :

- Les différents enregistrements des recettes sont créés avec *STEP 7* en tant que DB n'intervenant pas dans l'exécution, puis chargés dans la CPU. Les recettes occupent ainsi de la place uniquement dans la mémoire de chargement et non dans la mémoire de travail.

Utilisation des données de recettes :

- Le SFC 83 "READ_DBL" permet de lire depuis le programme utilisateur l'enregistrement de la recette actuelle depuis le DB dans la mémoire de chargement vers un DB qui intervient dans l'exécution dans la mémoire de travail. Ainsi, la mémoire de travail doit recevoir uniquement la quantité de données d'un enregistrement.

  Maintenant, le programme utilisateur peut accéder aux données de la recette actuelle.

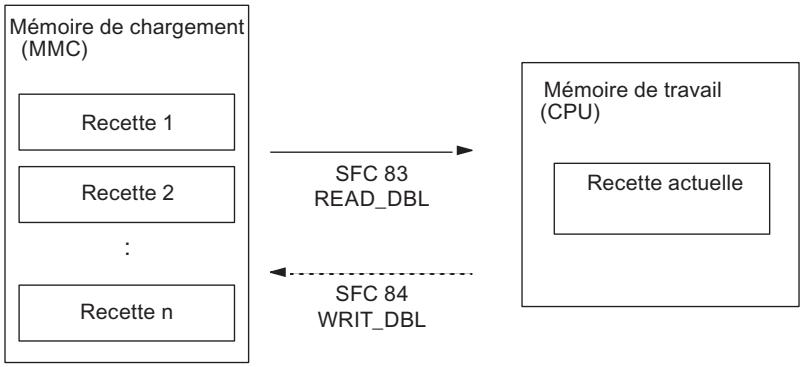


Figure 5-4 Manipulation des recettes

Réenregistrement d'une recette modifiée :

- Le SFC 84 "WRIT_DBL" permet de réécrire depuis le programme utilisateur dans la mémoire de chargement un enregistrement nouveau ou modifié d'une recette qui est apparue pendant le traitement du programme.

Ces données écrites dans la mémoire de chargement sont protégées contre un effacement général et sont transportables.

Si des enregistrements modifiés (recettes) doivent être sauvegardés sur le PG/PC, ils peuvent être transférés en tant que bloc intégral pour leur sauvegarde.

Remarque

Les fonctions système actives SFC 82 à 84 (accès en cours à la MMC) influent fortement sur les fonctions PG (par exemple, visualisation du bloc ou de la variable, charger dans la CPU, charger dans la PG, ouvrir le bloc).

La performance est généralement dix fois plus faible (par rapport aux fonctions systèmes non actives).

Veillez toujours à ce que le nombre maximal d'effacements/d'écritures ne soit pas dépassé afin d'éviter toute perte de données. Lisez également la partie Micro-carte mémoire SIMATIC (MMC) dans le chapitre Montage et Liaisons de communication d'une CPU.

Précaution

Le contenu de la micro-carte mémoire SIMATIC peut être altéré si celle-ci est retirée durant un accès en écriture. La MMC doit alors être effacée, le cas échéant, sur le PG ou formatée dans la CPU.

Ne retirez jamais la MMC à l'état de fonctionnement, mais uniquement après une mise hors tension ou à l'état d'arrêt de la CPU, lorsqu'aucun accès en écriture depuis la console de programmation n'a lieu. Si, à l'état d'arrêt, vous ne pouvez pas vous assurer qu'aucune fonction PG en écriture (par exemple, charger/effacer le bloc) n'est active, coupez préalablement les liaisons de communication.

5.4 Archive des valeurs de mesure

Introduction

Des valeurs de mesure apparaissent lors du traitement du programme utilisateur. Ces valeurs de mesure doivent être archivées et évaluées.

Exécution du traitement

Regroupement des valeurs de mesure :

Les valeurs de mesure sont regroupées dans la mémoire de travail par la CPU dans un DB (pour le mode tampon alternatif dans plusieurs DB).

Archivage des valeurs de mesure :

- Le SFC 84 "WRIT_DBL" permet de transférer les valeurs de mesure du programme utilisateur dans le DB se trouvant dans la mémoire de chargement avant que le volume de données ne dépasse la capacité de la mémoire de travail.

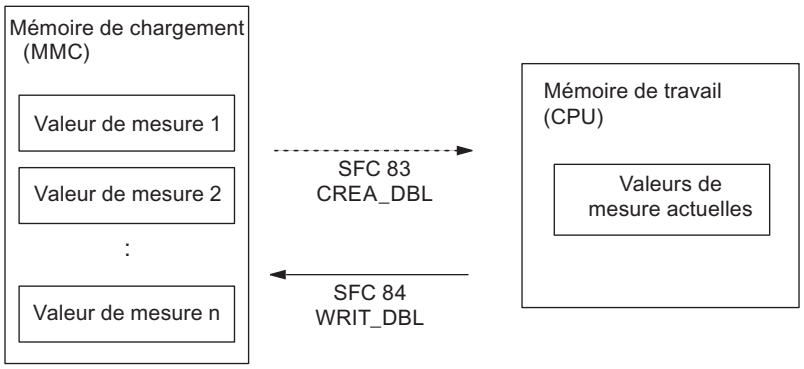


Figure 5-5 Manipulation des archives de valeurs de mesure

- Le SFC 82 "CREA_DBL" permet de créer à partir du programme utilisateur de nouveaux DB (supplémentaires) dans la mémoire de chargement. Ils n'interviennent pas dans l'exécution et ne nécessitent donc pas de place dans la mémoire de travail.

Ces données écrites dans la mémoire de chargement sont protégées contre un effacement général et sont transportables.

Remarque

Si un DB comportant le même numéro est déjà existant dans la mémoire de chargement et/ou la mémoire de travail, le SFC 82 est terminé et un message d'erreur est généré.

Evaluation des valeurs de mesure :

- Les blocs de données des valeurs de mesure sauvegardées dans la mémoire de chargement peuvent être évalués par chargement dans d'autres partenaires de communication (par exemple, PG, PC, ...).

Remarque

Les fonctions système actives SFC 82 à 84 (accès en cours à la MMC) influent fortement sur les fonctions PG (par exemple, visualisation du bloc ou de la variable, charger dans la CPU, charger dans la PG, ouvrir le bloc).

La performance est généralement dix fois plus faible (par rapport aux fonctions systèmes non actives).

Avec la **CPU technologique**, il est également possible de générer des DB non rémanents avec la SFC 82 (paramètre ATTRIB -> bit NON_RETAIN).

Veillez toujours à ce que le nombre maximal d'effacements/d'écritures ne soit pas dépassé afin d'éviter toute perte de données. Lisez également la partie Micro-carte mémoire SIMATIC (MMC) dans le chapitre Installation et Fonctions de communication d'une CPU 31xC.

Précaution

Le contenu de la micro-carte mémoire SIMATIC peut être altéré si celle-ci est retirée durant un accès en écriture. La MMC doit alors être effacée, le cas échéant, sur le PG ou formatée dans la CPU.

Ne retirez jamais la MMC à l'état de fonctionnement, mais uniquement après une mise hors tension ou à l'état d'arrêt de la CPU, lorsqu'aucun accès en écriture depuis la console de programmation n'a lieu. Si, à l'état d'arrêt, vous ne pouvez pas vous assurer qu'aucune fonction PG en écriture (par exemple, charger/effacer le bloc) n'est active, coupez préalablement les liaisons de communication.

Renvoi

Vous trouverez de plus amples informations sur le bloc SFC 82 dans le manuel de référence *Logiciel système pour S7-300/400, Fonctions standard et fonctions système* ou directement dans l'*Aide en ligne* de STEP 7.

5.5 Blocs de données technologiques

Introduction

Les blocs de données technologiques permettent à la technologie intégrée de la CPU fournir des informations actualisées sur l'état et les valeurs des objets technologiques. Les blocs de données technologiques peuvent être traités dans OB 65 ce qui permet de réaliser des temps de réponse particulièrement courts.

Exécution du traitement

Lors de la projection des objets technologiques, *S7-Technology* crée des blocs de données dans le dossier des blocs de données.

Lorsque vous rencontrez des contrats adressés à des entraînements par le biais d'une fonction technologique, vous lisez les états et les valeurs dans le bloc de données technologique correspondant.

Renvoi

Des informations supplémentaires figurent dans le manuel *S7-Technology*.

5.6 Mémoire de la technologie intégrée de la CPU

Encombrement de la mémoire

Le tableau suivant contient les valeurs typiques représentant l'encombrement en mémoire dans la technologie intégrée. Les valeurs se rapportent à une CPU 315T-2 DP avec une version firmware de technologie intégrée V3.2 :

	CPU technologique (6ES7 315-6TG10-0AB0) avec version du matériel 02
Encombrement de base de la technologie intégrée	25 %
Axe de vitesse	1,25 %
Axe de positionnement	1,5 %
Axe synchrone (avec un objet synchrone)	2,5 %
Axe synchrone (avec deux objets synchrones)	3,5 %
Codeur externe	0,6 %
Came	0,25 %
Palpeur	0,25 %
Disque-came (vide)	0,25 %
Points d'appui d'une courbe*	0,0046 %
Points d'appui d'une courbe, à interpoler*	0,0027 %
Encombrement maximal de la mémoire	
Recommandé	80 %

* D'autres explications sont fournies dans l'exemple de calcul suivant.

Remarque

La CPU technologique passe à l'état STOP lorsque la mémoire est insuffisante. Notez que les valeurs indiquées sont des valeurs typiques et qu'en cours de fonctionnement, certaines instructions peuvent nécessiter une capacité de mémoire plus importante.
Lorsque la mémoire est fortement encombrée, l'observation en ligne avec S7T Config risque de ne plus pouvoir se faire.

Nous recommandons par conséquent de ne pas dépasser l'encombrement maximal de la mémoire tel qu'il a été calculé et recommandé.

Exemple de calcul

Le tableau montre l'encombrement de la mémoire pour un exemple de configuration avec une CPU 315T-2DP en version matériel 02. L'encombrement maximal de la mémoire est de 77% et se situe par conséquent en-dessous de l'encombrement maximal recommandé.

Nombre	Description	Encombrement de la mémoire	Encombrement de la mémoire (total)
1	Encombrement de base de la technologie intégrée	25 %	25 %
6	Axes synchrones (avec un objet synchrone)	2,5 %	15 %
2	Capteurs externes	0,6 %	1,2 %
6	Came	0,25 %	1,5 %
2	Palpeur	0,25 %	0,5 %
14	Disque-came (vide)	0,25 %	3,5 %
6000*	Points d'appui d'une courbe	0,0046 %	27,6 %
1000**	Points d'appui d'une courbe, à interpoler	0,0027 %	2,7 %
	Total		**77 %**

* Comme valeur, il convient de prendre en compte le nombre maximum possible de points d'appui dans la CPU technologique. Exemple :

10 disques-cames avec respectivement 300 points d'appui par came

2 disques-cames avec respectivement 500 points d'appui par came

2 disques-cames avec respectivement 1000 points d'appui par came

Il en résulte un total de 6000 points d'appui (10x300 + 2x500 + 2x1000).

** De la mémoire supplémentaire est requise pour l'interpolation d'un disque-came. L'interpolation ne pouvant s'appliquer qu'à un seul disque-came à la fois, il convient dans ce cas de tenir compte du nombre maximum de points d'appui (dans le calcul en exemple, il s'agit de 1000 points d'appui).

Renvoi

Des informations complémentaires sur le calcul de l'encombrement effectif de la mémoire en technologie intégrée sont fournies dans le manuel *S7-Technology*.

Rémanence de la mémoire de la technologie intégrée de la CPU

Les valeurs pour l'ajustage du capteur absolu sont sauvegardées dans une mémoire non volatile située dans la technologie intégrée de la CPU.

Avec la fonction technologique "MC_ReadSysParameter", vous avez la possibilité de lire les valeurs d'ajustement du capteur absolu et de les sauvegarder de manière rémanente dans un bloc de données figurant dans la mémoire de chargement de la MMC. Dans le cas d'un remplacement de la CPU, vous pouvez réécrire dans la technologie intégrée les valeurs mémorisées, en vous servant du FB "MC_WriteParameter".

Plage d'opérandes de la mémoire de la technologie intégrée de la CPU

Image mémoire du périphérique DP (entraînement)

Une partie des plages d'adresses de DP (entraînement) est gérée dans la technologie intégrée comme une image mémoire du périphérique DP (entraînement). Vous pouvez lire cette partie dans le programme utilisateur avec la fonction technologique "MC_ReadPeriphery" et l'écrire avec la fonction technologique "MC_WritePeriphery".

L'actualisation de l'image mémoire du périphérique DP (entraînement) est décrite dans le manuel *S7-Technology* sous les fonctions technologiques "MC_ReadPeriphery" et "MC_WritePeriphery".

Temps de cycle et temps de réaction

6

6.1 Vue d'ensemble

Vue d'ensemble

Dans cette section, vous trouverez des informations détaillées sur les sujets suivants :

- Temps de cycle
- Temps de réaction
- Temps de réaction à l'alarme
- Exemples de calcul

Renvoi : Temps de cycle

Vous pouvez lire le temps de cycle de votre programme utilisateur à l'aide de la PG.

Renvoi : Temps d'exécution

Vous trouverez des informations dans la *liste des opérations du S7-300 pour les CPU 31xC et 31x*. Elle comporte sous forme de tableau les temps d'exécution pour toutes les

- instructions *STEP 7* exécutées par les CPU respectives,
- SFC/SFB intégrés dans les CPU,
- fonctions CEI pouvant être appelées dans *STEP 7*.

Renvoi : Temps d'exécution relatifs à Motion Control

Vous trouverez des informations sur les temps d'exécution sur le PROFIBUS DP(DRIVE) dans le manuel *S7-Technology*.

6.2 Temps de cycle

6.2.1 Vue d'ensemble

Introduction

Ce chapitre vous apprendra ce que signifie le "temps de cycle", comment il constitué et comment vous pouvez le calculer.

Que faut-il comprendre par le terme temps de cycle

Le temps de cycle est le temps que nécessite le système d'exploitation pour traiter un passage de programme, c.-à-d. un passage OB 1, ainsi que toutes les parties du programme et les activités du système qui interrompent ce passage.

Ce temps est surveillé.

Modèle de tranche de temps

Le traitement cyclique du programme et donc le traitement du programme utilisateur s'effectue par tranches de temps. Afin de mieux vous présenter les mécanismes, nous partons du principe que chaque tranche de temps présente une durée exacte d'1 ms.

Mémoire image de processus

Afin que la CPU dispose d'une image cohérente des signaux de processus pendant la durée du traitement cyclique du programme, les signaux de processus sont lus ou écrits avant le traitement du programme. Ensuite, la CPU n'accède pas directement aux modules de signaux pendant le traitement du programme lors du lancement des plages d'opérandes Entrées (E) et Sorties (A), mais à la zone de la mémoire système de la CPU dans laquelle se trouve la mémoire image des entrées/sorties.

Procédure du traitement cyclique du programme

Le tableau suivant et la figure présentent les phases du traitement cyclique du programme.

Tableau 6-1 Traitement cyclique du programme

Etape	Exécution
1	Le système d'exploitation démarre le contrôle du temps de cycle.
2	La CPU écrit les valeurs depuis la mémoire image des sorties dans les modules de sorties.
3	La CPU lit l'état des entrées au niveau des modules d'entrées et actualise la mémoire image des entrées.
4	La CPU traite le programme utilisateur par tranches de temps et exécute les opérations indiquées dans le programme.
5	A la fin d'un cycle, le système d'exploitation exécute les tâches présentes, telles que le chargement et l'effacement de blocs.
6	Puis, la CPU revient au début du cycle et redémarre le contrôle du temps de cycle.

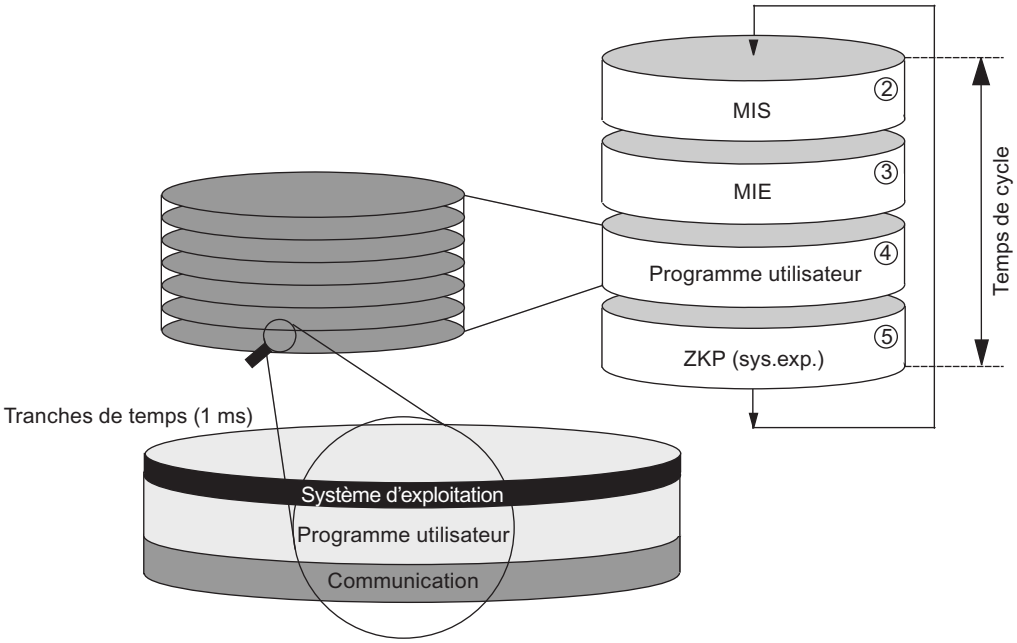


Figure 6-1 Modèle de tranche de temps

MIS : Mémoire image de sorties
MIE : Mémoire image des entrées
ZKP : Point de contrôle de cycle
BeSy Système d'exploitation

Contrairement aux CPU S7-400 (et de la CPU 318*2DP aussi), l'accès aux données avec un OP/TD (fonctions de contrôle-commande) s'effectue exclusivement au point de contrôle du cycle (pour la cohérence des données, voir les caractéristiques techniques). Les fonctions de contrôle-commande n'interrompent pas le traitement du programme utilisateur.

Prolongement du temps de cycle

Vous devez noter que le temps de cycle d'un programme utilisateur est généralement prolongé par les éléments suivants :

- Traitement d'alarme déclenché par temporisation
- Traitement de l'alarme de processus
- Diagnostic et traitement d'erreurs
- Communication avec des consoles de programmation (PG), pupitres opérateur (OP) et via des CP raccordés (p. ex. Ethernet, PROFIBUS DP)
- Fonctions de test et de mise en service telles que la visualisation/le forçage de variables ou la visualisation de l'état de blocs
- Transfert et effacement de blocs, compression de la mémoire du programme utilisateur
- Description, lecture de la MMC à partir du programme utilisateur avec le SFC 82 à 84.

6.2.2 Calcul du temps de cycle

Introduction

Le temps de cycle s'obtient en faisant la somme de tous les facteurs d'influence suivants.

Actualisation de la mémoire image de processus

Le tableau suivant comporte les temps CPU pour l'actualisation de la mémoire image du processus (temps de transfert de la mémoire image de processus). Les temps indiqués peuvent se prolonger en raison d'alarmes qui interviennent ou de la communication de la CPU.

Le temps de transfert pour l'actualisation de la mémoire image de processus se calcule de la façon suivante :

Encombrement de base K
+ Nombre d'octets dans PA dans châssis 0 × (A)
+ Nombre d'octets dans PA via DP × (D)
= Temps de transfert pour la mémoire image de processus

Tableau 6-2 Données pour le calcul du temps de transfert de la mémoire image de process

Constante	Composants	CPU 315T-2 DP
K	Encombrement de base	100 µs
A	par octet dans le châssis 0	37 µs
D (uniquement DP)	par mot dans la zone DP pour l'interface DP intégrée	1 µs

Prolongement du temps de traitement du programme utilisateur

Outre l'exécution proprement dite du programme utilisateur, le système d'exploitation de votre CPU exécute aussi d'autres processus simultanés (p. ex. gestion de temporisation du noyau du système d'exploitation). Ces processus prolongent le temps de traitement du programme utilisateur.

Mutipliez le temps de traitement du programme utilisateur par le **Facteur 1,10** (CPU 315T-2 DP).

Temps de traitement du système d'exploitation au point de contrôle du cycle

Le temps de traitement du système d'exploitation au point de contrôle du cycle est de **500 µs**. Ne sont pas compris dans ce temps :

- Fonctions de test et de mise en service telles que la visualisation / le forçage de variables ou la visualisation de l'état du bloc
- Transfert et effacement de blocs, compression de la mémoire du programme utilisateur
- Communication
- Description, lecture de la MMC avec les SFC 82 à 84

Prolongement du temps de cycle par l'imbrication d'alarmes et l'apparition d'erreurs (CPU 315T-2 DP)

Les alarmes activées prolongent également le temps de cycle. Vous trouverez des détails dans le tableau suivant.

Tableau 6-3 Prolongation du cycle par imbrication d'alarmes

CPU	Alarme de processus	Alarme de diagnostic	Alarme horaire	Alarme temporisée	Alarme cyclique
CPU 315T-2 DP	500 µs	600 µs	400 µs	300 µs	150 µs

Vous devez y ajouter l'exécution du programme dans le niveau d'alarme.

Tableau 6-4 Prolongement du cycle par l'apparition d'erreurs

CPU	Défaut de programmation	Erreur d'accès à la périphérie
CPU 315T-2 DP	400 µs	400 µs

Vous devez y ajouter le temps d'exécution de l'OB d'alarme dans le programme.

Si plusieurs OB d'alarme / d'erreur sont imbriqués, les temps correspondants s'ajouteront.

6.2.3 Différents temps de cycle

Vue d'ensemble

Le temps de cycle (T_{cyc}) ne présente pas la même durée pour chaque cycle. La figure suivante montre différents temps de cycle T_{cyc1} et T_{cyc2} . T_{cyc2} est supérieur à T_{cyc1}, car l'OB 1 traité de manière cyclique est interrompu par un OB d'alarme horaire (ici : l'OB 10).

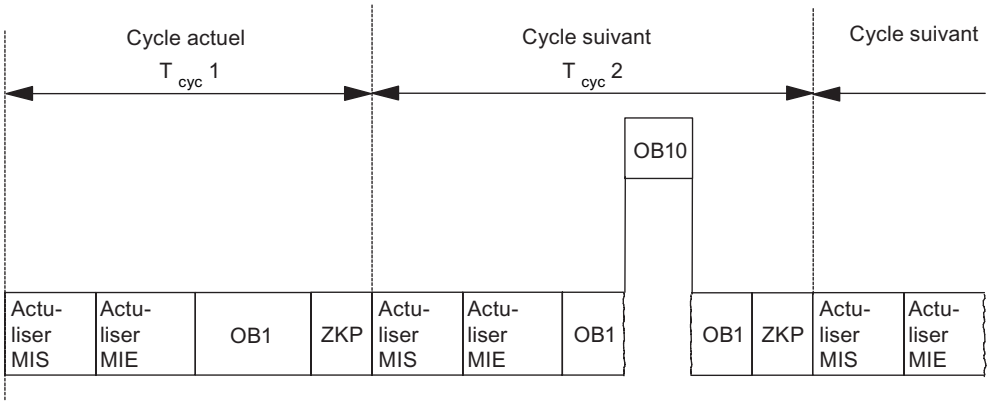


Figure 6-2 Différents temps de cycle

Le temps de traitement des blocs peut varier

Autre raison expliquant les différences des durées des temps de cycle : le temps de traitement des blocs (par exemple l'OB 1) peut varier en raison des éléments suivants :

- commandes conditionnelles,
- appels de blocs conditionnels,
- différents chemins de programme,
- boucles etc.

Temps de cycle maximal

Avec *STEP 7*, vous pouvez modifier le temps de cycle maximal qui a été paramétré. Si ce temps a expiré, l'OB 80, dans lequel vous pouvez définir la réaction de la CPU aux erreurs d'horloge, est appelé.

Si aucun OB 80 n'est présent dans la mémoire de la CPU, la CPU se met à l'arrêt.

6.2.4 Charge due à la communication

Valeur configurée de la charge due à la communication (communication PG/OP)

Le système d'exploitation de la CPU met à disposition le pourcentage que vous avez configuré pour la performance de traitement CPU réservée à la communication (technique des tranches de temps). Si cette performance de traitement n'est pas nécessaire pour la communication, elle est à la disposition du traitement restant.

Dans la configuration matérielle, vous pouvez régler la charge due à la communication entre 5 % et 50 %. La valeur 20 % est réglée par défaut.

Pour calculer le facteur d'allongement du temps de cycle, vous pouvez utiliser la formule suivante :

100 / (100 - charge due à la communication configurée en %)

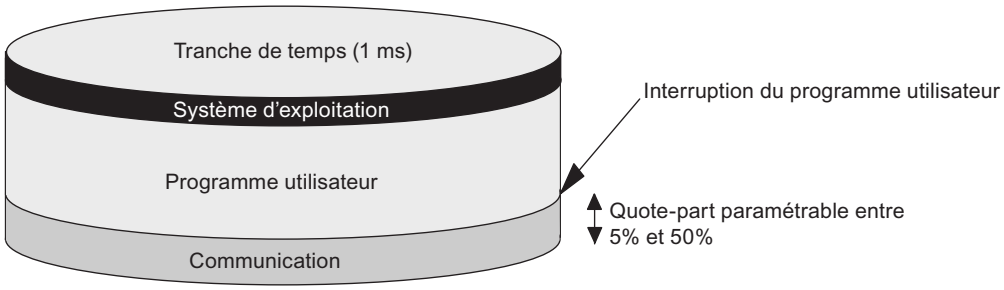


Figure 6-3 Division d'une tranche de temps

Exemple : Charge due à la communication de 20 %

Dans la configuration matérielle, vous avez configuré une charge due à la communication de 20 %.

Le temps de cycle calculé est de 10 ms.

En appliquant la formule mentionnée ci-dessus, le temps de cycle se prolonge d'un facteur 1,25.

Exemple : Charge due à la communication de 50 %

Dans la configuration matérielle, vous avez configuré une charge due à la communication de 50 %.

Le temps de cycle calculé est de 10 ms.

En appliquant la formule mentionnée ci-dessus, le temps de cycle se prolonge d'un facteur 2.

Influence du temps de cycle réel par rapport à la charge due à la communication

La figure suivante montre l'influence non linéaire de la charge due à la communication. A titre d'exemple, nous avons choisi un temps de cycle de 10 ms.

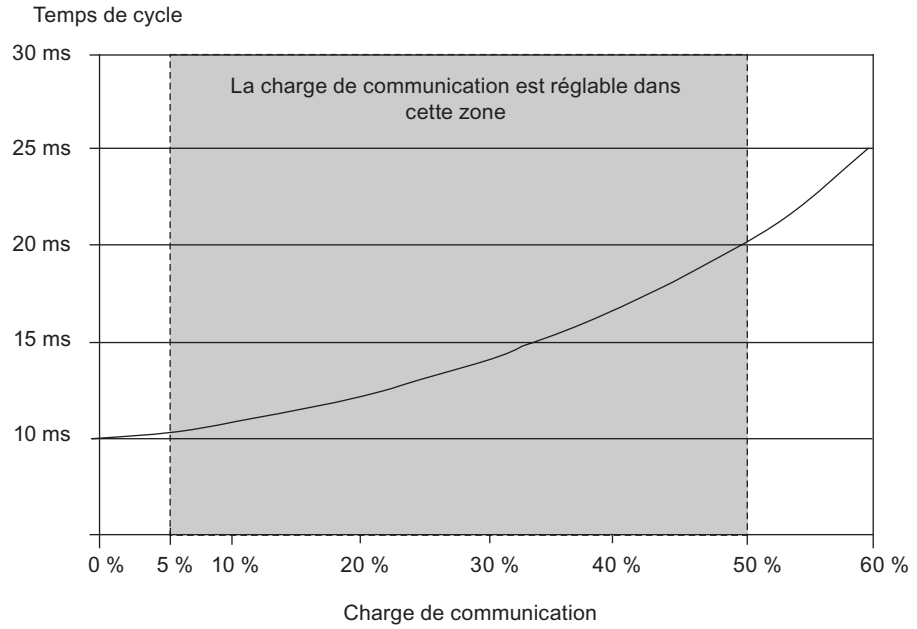


Figure 6-4 Dépendance entre le temps de cycle et la charge due à la communication

Influence de la charge due à la communication sur le temps de cycle réel

Suite à l'allongement du temps de cycle dû à la part de communication, davantage d'événements asynchrones tels que les alarmes d'un point de vue statistique apparaissent à l'intérieur d'un cycle de l'OB 1. Cela allonge également le cycle OB 1. Cet allongement dépend du nombre d'événements pour chaque cycle de l'OB 1 et de la durée du traitement des événements.

Remarque

Vérifiez les répercussions d'un changement de valeurs du paramètre "Charge de cycle due à la communication" pendant le fonctionnement de l'installation. La charge due à la communication doit être prise en compte lors du réglage du temps de cycle maximum, sinon des erreurs d'horloge peuvent se produire.

Astuces

- Reprenez, autant que possible, la valeur préréglée.
- Augmentez la valeur uniquement si la CPU est principalement utilisée à des fins de communication et que le programme utilisateur n'est pas critique en termes de temps.
- Dans tous les autres cas, réduisez uniquement la valeur.

6.2.5 Prolongement du cycle dû aux fonctions de test et de mise en service

Temps d'exécution de la CPU technologique

Les temps d'exécution des fonctions de test et de mise en service sont des temps d'exécution du système d'exploitation. C'est pourquoi ils sont identiques pour toutes les CPU. Il n'y a tout d'abord aucune différence entre le mode processus et le mode test.

L'allongement du cycle dû aux fonctions de test et de mise en service actives figure sur le tableau suivant.

Tableau 6-5 Prolongement du cycle dû aux fonctions de test et de mise en service

Fonction	CPU technologique
Visualisation de l'état de variables	50 µs pour chaque variable
Forçage de variables	50 µs pour chaque variable
Bloc d'état	200 µs pour chaque ligne visualisée

Réglage lors du paramétrage

En **mode processus**, la charge maximale autorisée du cycle due à la communication n'est pas uniquement paramétrée dans "Charge du cycle due à la communication", mais doit également être paramétrée dans "Mode processus ⇒ Augmentation autorisée du temps de cycle via les fonctions de test". Ainsi, le temps paramétré est surveillé en mode processus et, en cas de dépassement, la collecte de données est interrompue. Ainsi, dans le cas de boucles, *STEP 7* limite p. ex. la demande de données avant la fin de la boucle.

En cas de boucles en **mode test**, la boucle complète est traitée à chaque passage. Le temps de cycle peut alors être largement allongé.

6.3 Temps de réaction

6.3.1 Vue d'ensemble

Définition du temps de réponse

Le temps de réponse est le temps qui s'écoule entre la détection d'un signal d'entrée et le changement d'un signal de sortie qui lui est associé.

Plage de variation

Le temps de réponse effectif est compris entre un temps de réponse minimal et un temps de réponse maximal. Lors de la configuration de votre installation, vous devez toujours prendre en compte le temps de réaction le plus long.

Nous allons considérer ci-après le temps de réaction le plus court et le temps de réaction le plus long, afin que vous puissiez vous faire une idée de la plage de variation du temps de réaction.

Facteurs

Le temps de réaction dépend du temps de cycle et des facteurs suivants :

- Temps de retard des entrées et des sorties des modules de signaux ou des entrées et sorties intégrées
- Temps de cycle DP additionnels dans le réseau PROFIBUS DP
- Traitement dans le programme utilisateur

Renvoi

Des informations supplémentaires

- sur les temps de retard figurent dans les caractéristiques techniques des modules de signaux (manuel de référence *Caractéristiques des modules*)
- sur les temps de retard pour les entrées et sorties intégrées figurent dans le chapitre *Caractéristiques techniques des entrées et sorties intégrées pour la technologie*.

Temps de cycle DP dans le réseau PROFIBUS DP

Si vous avez configuré votre réseau PROFIBUS DP avec le logiciel *STEP 7*, celui-ci calcule le temps de cycle DP typique escompté. Vous pouvez alors faire afficher le temps de cycle DP de votre configuration sur le PG.

Vous obtiendrez une vue d'ensemble du temps de cycle DP sur la figure suivante. Dans cet exemple, nous partons du principe que chaque esclave DP comprend en moyenne des données de 4 octets.

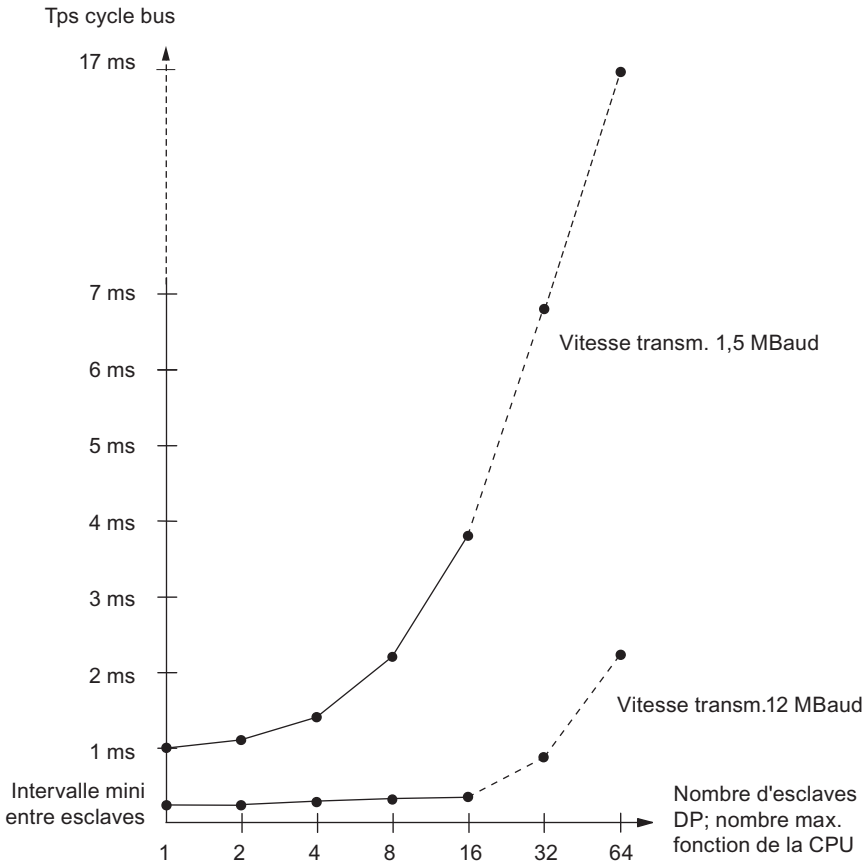


Figure 6-5 Temps de cycle DP dans le réseau PROFIBUS DP

Si vous utilisez un réseau PROFIBUS DP avec plusieurs maîtres, vous devez tenir compte du temps de cycle DP pour chaque maître. C.-à-d., créer et ajouter séparément le calcul pour chaque maître.

6.3.2 Temps de réponse le plus court

Conditions nécessaires pour le temps de réaction le plus court

La figure suivante vous montre dans quelles conditions le temps de réaction le plus court est obtenu.

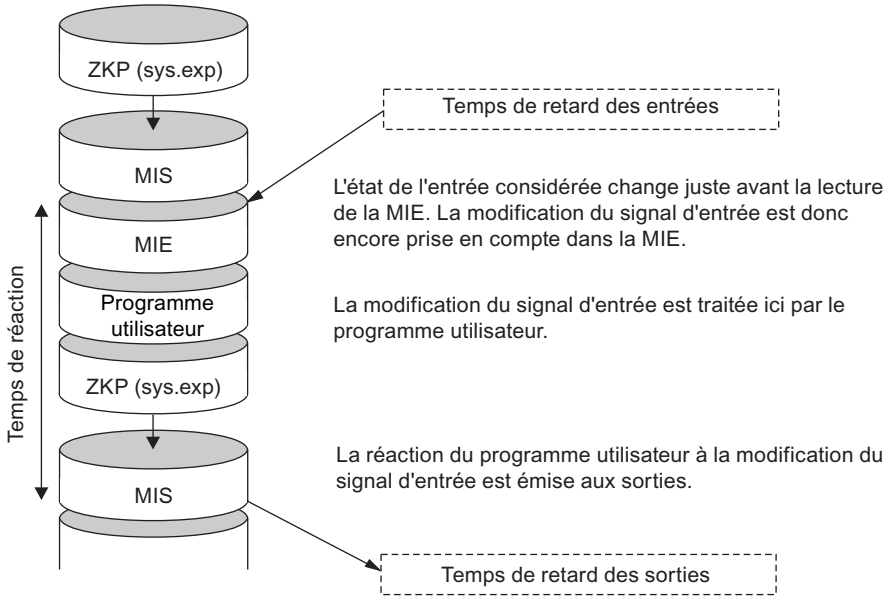

ZKP (sys.exp)
MIS
MIE
Programme utilisateur
ZKP (sys.exp)
MIS
Temps de réaction
Temps de retard des entrées
L'état de l'entrée considérée change juste avant la lecture de la MIE. La modification du signal d'entrée est donc encore prise en compte dans la MIE.
La modification du signal d'entrée est traitée ici par le programme utilisateur.
La réaction du programme utilisateur à la modification du signal d'entrée est émise aux sorties.
Temps de retard des sorties

Figure 6-6 Temps de réaction le plus court

Calcul

Le temps de réaction (le plus court) est composé de :

- 1 x temps de transfert de la mémoire image des entrées +
- 1 x temps de transfert de la mémoire image des sorties +
- 1 x temps d'exécution du programme +
- 1 x temps d'exécution du système d'exploitation au point de contrôle du cycle +
- Temps de retard des entrées et des sorties

Celui-ci correspond à la somme du temps de cycle et du retard des entrées et des sorties.

6.3.3 Temps de réponse le plus long

Conditions nécessaires pour le temps de réaction le plus long

La figure suivante vous montre comment se calcule le temps de réaction le plus long.

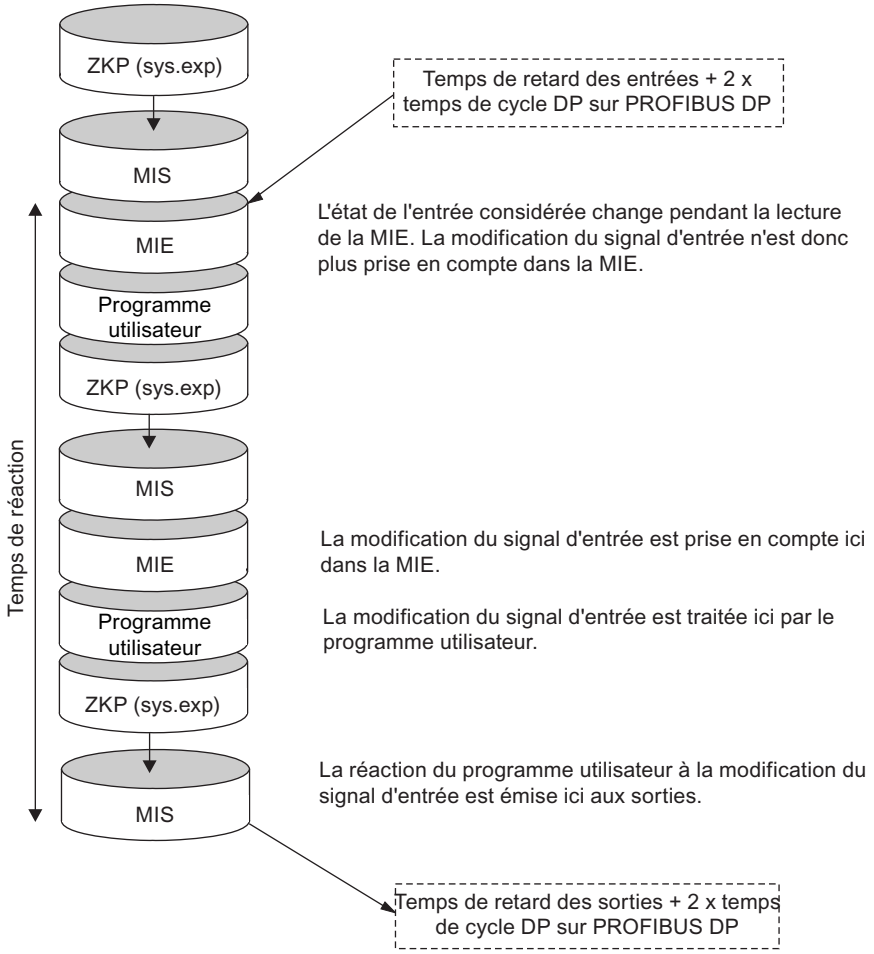

ZKP (sys.exp)
MIS
MIE
Programme utilisateur
ZKP (sys.exp)
MIS
MIE
Programme utilisateur
ZKP (sys.exp)
MIS
Temps de réaction
Temps de retard des entrées + 2 x temps de cycle DP sur PROFIBUS DP
L'état de l'entrée considérée change pendant la lecture de la MIE. La modification du signal d'entrée n'est donc plus prise en compte dans la MIE.
La modification du signal d'entrée est prise en compte ici dans la MIE.
La modification du signal d'entrée est traitée ici par le programme utilisateur.
La réaction du programme utilisateur à la modification du signal d'entrée est émise ici aux sorties.
Temps de retard des sorties + 2 x temps de cycle DP sur PROFIBUS DP

Figure 6-7 Temps de réaction le plus long

Calcul

Le temps de réaction (le plus long) est composé de :

- 2 x temps de transfert de la mémoire image des entrées +
- 2 x temps de transfert de la mémoire image des sorties +
- 2 x temps d'exécution du programme +
- 2 x temps d'exécution du système d'exploitation au point de contrôle du cycle +
- 4 x temps d'exécution du télégramme par l'esclave DP (incluant le traitement dans le maître DP) +
- Temps de retard des entrées et des sorties

Cela correspond à la somme de deux fois le temps de cycle et du retard des entrées et des sorties, à laquelle s'ajoutent quatre fois le temps de cycle DP.

6.3.4 Diminution du temps de réaction par les accès à la périphérie

Diminution du temps de réaction

Vous obtiendrez des temps de réaction plus rapides par les accès directs à la périphérie se trouvant dans le programme utilisateur. P. ex. avec

- L PEB ou
- T PAW

vous pouvez éviter en partie les temps de réaction mentionnés ci-dessus.

Remarque

Vous pouvez aussi obtenir des temps de réaction rapides en utilisant des alarmes de processus (voir le chapitre suivant).

6.4 Mode de calcul du temps de cycle et de réaction

Introduction

Dans cette section, nous vous présentons une vue d'ensemble du calcul du temps de cycle et de réaction.

Temps de cycle

1. Déterminez à l'aide de la liste des opérations le temps d'exécution du programme utilisateur.
2. Multipliez la valeur calculée au facteur spécifique à la CPU figurant sur le tableau *Allongement du temps de traitement du programme utilisateur*.
3. Calculez et ajoutez le temps de transfert pour la mémoire image. Vous trouverez des valeurs indicatives dans le tableau *Données permettant de calculer le temps de transfert pour la mémoire image*.
4. Ajoutez à cela le temps de traitement au point de contrôle du cycle. Vous trouverez des valeurs indicatives dans le tableau *Temps de traitement du système d'exploitation au point de contrôle du cycle.*
5. Intégrez le prolongement du cycle dû aux fonctions de test et de mise en service. Vous trouverez les valeurs dans le tableau *Prolongement du cycle dû aux fonctions de test et de mise en service. Comme résultat vous obtenez à présent le*
6. **temps de cycle**.

Allongement du temps de cycle dû aux alarmes et à la communication

100 / (100 - charge due à la communication configurée en %)

1. Multipliez le temps de cycle avec le facteur selon la formule mentionnée ci-dessus.
2. Calculez le temps d'exécution des parties de programmes qui traitent les alarmes à l'aide de la liste des opérations. A cette valeur vous ajoutez la valeur correspondante issue de la section *Calcul du temps de cycle*, tableau *Allongement du temps de cycle dû à l'imbrication d'alarmes.*
3. Multipliez la somme de ces deux valeurs par le facteur de prolongation du temps d'exécution utilisateur spécifique à la CPU (voir le tableau Services de communication de la CPU).
4. Ajoutez la valeur des séquences de programme qui traitent les alarmes au temps de cycle théorique aussi souvent que l'alarme est déclenchée/est probablement déclenchée pendant le temps de cycle.

   Vous obtenez comme résultat approximatif le **temps de cycle réel**. Notez le résultat.

Temps de réaction

Tableau 6-6 Calcul du temps de réponse

Temps de réaction le plus court	Temps de réaction le plus long
-	Multipliez le temps de cycle réel par 2.
Intégrez maintenant les retards des entrées et des sorties.	Intégrez maintenant les retards des entrées et des sorties ainsi que les temps de cycle DP sur le réseau PROFIBUS DP.
Comme résultat, vous obtiendrez le temps de réaction le plus court.	Comme résultat, vous obtiendrez le temps de réaction le plus long.

6.5 Temps de réaction à l'alarme

6.5.1 Vue d'ensemble

Définition du temps de réaction à l'alarme

Le temps de réaction à l'alarme est le temps écoulé entre la première apparition d'un signal d'alarme et l'appel de la première instruction dans l'OB d'alarme. De façon générale : Les alarmes de priorité maximale sont traitées en premier. Cela signifie que le temps de traitement du programme des OB d'alarme à plus haute priorité et à priorité équivalente apparus préalablement et n'ayant pas encore été traités (file d'attente) est ajouté au temps de réaction à l'alarme.

Temps de réaction de la CPU aux alarmes de processus et aux alarmes de diagnostic

Tableau 6-7 Temps de réaction aux alarmes de processus et aux alarmes de diagnostic

CPU	Temps de réaction aux alarmes de processus			Temps de réaction aux alarmes de diagnostic	
	externe min.	externe max.	Entrées et sorties intégrées pour la technologie*	min.	max.
CPU 315T-2 DP	0,4 ms	0,7 ms	-	0,4 ms	1,0 ms

* Les entrées et les sorties intégrées pour la technologie intégrée ne sont pas capables de transférer des alarmes.

Calcul

La formule suivante vous montre comment calculer le temps minimum et maximum de réaction à une alarme.

Tableau 6-8 Temps de réaction à l'alarme de processus et à l'alarme de diagnostic

Calcul des temps minimum et maximum de réaction à une alarme	
Temps minimum de réaction à l'alarme de la CPU + temps minimum de réaction à l'alarme des modules de signaux + temps de cycle DP sur PROFIBUS-DP = temps minimum de réaction à l'alarme	Temps maximum de réaction à l'alarme de la CPU + temps maximum de réaction à l'alarme des modules de signaux + 2 × temps de cycle DP sur PROFIBUS DP Le temps maximum de réaction à l'alarme se prolonge lorsque des fonctions de communication sont actives. L'allongement se calcule selon la formule suivante : **tv : 200 µs + 1000 µs × n%** Net prolongement possible du temps de réaction avec n = prolongation du cycle dû à la communication

Modules de signaux

Le **temps de réaction à l'alarme de processus** des modules de signaux se compose de la façon suivante :

- Modules d'entrées TOR

  Temps de réaction à l'alarme de processus = temps de préparation de l'alarme interne + retard à l'entrée

  Ces temps sont indiqués dans la fiche technique du module d'entrées TOR correspondant.

- Module d'entrées analogiques

  Temps de réaction à l'alarme de processus = temps de préparation de l'alarme interne + temps de conversion

  Le temps de traitement interne de l'alarme des modules d'entrées analogiques est négligeable. Les temps de conversion sont indiqués dans la fiche technique du module d'entrées analogiques correspondant.

Le **temps de réaction à l'alarme de diagnostic** des modules de signaux est le temps écoulé entre l'identification d'un événement de diagnostic par le module de signaux et le déclenchement de l'alarme de diagnostic par le module de signaux. Ce temps est négligeable.

Traitement de l'alarme de processus

Le traitement de l'alarme de processus s'effectue avec l'appel de l'OB 40 de l'alarme de processus. Les alarmes à plus haute priorité interrompent le traitement de l'alarme de processus, les accès directs à la périphérie s'effectuent jusqu'au temps d'exécution de l'instruction. Après avoir terminé le traitement de l'alarme de processus, le traitement cyclique du programme est poursuivi ou d'autres OB d'alarme à priorité équivalente ou moins importante sont appelés et traités.

6.5.2 Reproductibilité des alarmes temporisées et cycliques

Définition de la "reproductibilité"

Alarme temporisée :

Temps s'écoulant entre le moment l'appel de la première instruction de l'OB d'alarme et le moment de l'alarme programmé.

Alarme cyclique :

Intervalle de temps pouvant varier entre deux appels successifs, mesuré entre les premières instructions de l'OB d'alarme.

Répétabilité

Pour les CPU considérées dans le présent manuel, on a les temps de cycle suivants :

- Alarme temporisée : +/- 200 µs
- Alarme cyclique : +/- 200 µs

Ces temps s'appliquent uniquement si l'alarme peut être exécutée à ce moment-là et n'est pas retardée, notamment par des alarmes à plus haute priorité ou à priorité équivalente et n'ayant pas encore été exécutées.

6.6 Exemples de calcul

6.6.1 Exemple de calcul du temps de cycle pour la CPU 315T-2 DP

Structure

Vous avez monté un S7-300 avec les modules suivants dans le châssis 0 :

- 1 CPU 315T-2 DP
- 2 modules d'entrées TOR SM 321 ; DI 32 x 24 V CC (pour 4 octets dans PA)
- 2 modules de sorties TOR SM 322 ; DO 32 x 24 V CC /0,5 A
  (respectivement 4 octets dans PA)

Programme utilisateur

Votre programme utilisateur présente un temps d'exécution de 5 ms selon la liste des opérations. Il n'y a pas de communication.

Calcul du temps de cycle pour la CPU 315T-2 DP

Le temps de cycle de l'exemple résulte des temps suivants :

- Temps de traitement du programme utilisateur :
  env. 5 ms x facteur 1,10 spécifique à la CPU = env. 5,5 ms
- Temps de transfert de la mémoire image
  Mémoire image des entrées : 100 µs + 8 Byte x 37 µs = env. 0,396 ms
  Mémoire image des sorties : 100 µs + 8 octets x 37 µs = env. 0,396 ms
- Temps d'exécution du système d'exploitation dans le point de contrôle du cycle :
  env. 0,5 ms

Temps de cycle = 5,5 ms + 0,396 ms + 0,396 ms + 0,5 ms = 6,792 ms.

Calcul du temps de cycle réel

- Il n'y a pas de communication.
- Aucun traitement de l'alarme n'intervient.

Le **temps de cycle réel** est donc de 6,792 ms.

Calcul du temps de réaction le plus long

Temps de réaction le plus long :

6,792 ms x 2 = 13,584 ms.

- Le retard des entrées et des sorties est négligeable.
- Tous les constituants sont dans le châssis 0, par conséquent il n'est pas nécessaire de tenir compte des temps de cycle DP.
- Aucun traitement de l'alarme n'intervient.

6.6.2 Exemple de calcul du temps de réaction de la CPU 315T-2 DP

structure

Vous avez monté un S7-300 avec les modules suivants sur un châssis :

- une CPU 315T-2 DP

  Paramétrage de la charge du cycle due à la communication : 40 %
- 2 modules d'entrées TOR SM 321 ; DI 32 x 24 V CC (pour 4 octets dans PA)
- 3 modules de sorties TOR SM 322 ; DO 16 x 24 V CC/0,5 A (pour 2 octets dans PA)
- 1 module d'entrées analogiques SM 331 ; AI 8 x 12 bits (pas dans PA)
- 1 module de sorties analogiques SM 332 ; AO 4 x 12 bits (pas dans PA)

Programme utilisateur

Le temps d'exécution du programme utilisateur est de 10,0 ms selon la liste des opérations.

Calcul du temps de cycle

Le temps de cycle de l'exemple résulte des temps suivants :

- Temps de traitement du programme utilisateur :

  env. 10 ms x facteur 1,10 spécifique à la CPU = env. 11,0 ms
- Temps de transfert de la mémoire image de processus :

  Mémoire image des entrées : 100 µs + 8 Byte x 37 µs = env. 0,396 ms

  Mémoire image des sorties : 100 µs + 6 octets x 37 µs = env. 0,322 ms
- Temps d'exécution du système d'exploitation dans le point de contrôle du cycle :

  env. 0,5 ms

Le temps de cycle est égal à la somme des temps indiqués :

Temps de cycle = 11,0 ms + 0,396 ms + 0,322 ms + 0,5 ms = 12,218 ms

Calcul du temps de cycle réel

Prise en considération de la charge due à la communication :

12,218 ms * 100 / (100-40) = 20,36 ms.

Le **temps de cycle réel** est ainsi de **20 ms** environ en prenant en compte les tranches de temps.

Calcul du temps de réaction le plus long

- Temps de réaction le plus long = 20 ms * 2 = 40 ms.
- Retards des entrées et des sorties
  - Le module d'entrées TOR SM 321 ; DI 32 x 24 V CC présente un retard à l'entrée maximal de **4,8 ms** par voie.
  - Le module de sorties TOR SM 322 ; DO 16 x 24 V CC/0,5 A présente un retard à la sortie **négligeable**.
  - Le module d'entrées analogiques SM 331 ; AI 8 x 12 bits a été paramétré pour une suppression des fréquences perturbatrices de 50 Hz. Cela donne lieu à un temps de conversion de 22 ms par voie. Etant donné que 8 canaux sont activés, il en résulte un temps de cycle de **176 ms** pour le module d'entrées analogiques.
  - Le module de sorties analogique SM 332 ; AO 4 x 12 bits a été paramétré pour la plage de mesure de 0 ... 10 V. Il en résulte un temps de conversion de 0,8 ms par voie. Etant donné que 4 voies sont actives, le temps de cycle est de 3,2 ms. A cela, s'ajoute le temps de stabilisation pour une charge ohmique qui est de 0,1 ms. Ainsi, il en découle un temps de réaction de **3,3 ms** pour la sortie analogique.
- Tous les constituants sont enfichés dans un rack central. Il n'est donc pas nécessaire de tenir compte des temps de cycle DP.
- Temps de réaction avec retards des entrées et des sorties :
  - **Cas 1 :** Cas 1 : la lecture d'un signal d'entrée TOR met à 1 un canal de sortie du module de sorties TOR. Il en découle un temps de réaction de :

    Temps de réaction = 40 ms + 4,8 ms = 44,8 ms.
  - **Cas 2 :** Une valeur analogique est lue et une valeur analogique est sortie. Il en découle un temps de réaction de :

    Temps de réaction le plus long = 40 ms + 176 ms + 3,3 ms = 219,3 ms.

6.6.3 Exemple de calcul du temps de réaction de la CPU 315T-2 DP aux alarmes

structure

Vous avez un S7-300 composé d'une CPU 315T-2 DP et de 4 modules TOR dans l'appareil de base. Un module d'entrées TOR est le SM 321 ; DI 16 x 24 V CC ; avec alarme de processus et de diagnostic.

Vous avez validé uniquement l'alarme de processus dans le paramétrage de la CPU et du SM. Vous renoncez à un déclenchement par temporisation du traitement, du diagnostic et du traitement des erreurs. Vous avez réglé une charge de cycle due à la communication de 20 %.

Pour le module d'entrées TOR, vous avez paramétré un retard à l'entrée de 0,5 ms.

Aucune opération n'est nécessaire au niveau du point de contrôle de cycle.

Calcul

Pour l'exemple, le temps de réaction à l'alarme de processus découle des temps suivants :

- Temps de réaction de la CPU 315T-2 DP à l'alarme de processus : env. 0,7 ms
- Prolongement dû à la communication selon la formule :

  200 µs + 1000 µs x 20 % = 400 µs = 0,4 ms
- Temps de réaction à l'alarme de processus du SM 321 ; DI 16 x 24 V CC :
  - Temps de préparation de l'alarme interne : 0,25 ms
  - Retard à l'entrée : 0,5 ms
- Etant donné que les modules de signaux se trouvent dans le châssis de base, le temps de cycle DP dans le PROFIBUS-DP n'a aucune importance.

Le temps de réaction à l'alarme de processus résulte de la somme des temps mentionnés :

Temps de réaction à l'alarme de processus = 0,7 ms + 0,4 ms + 0,25 ms + 0,5 ms = **env. 1,85 ms**.

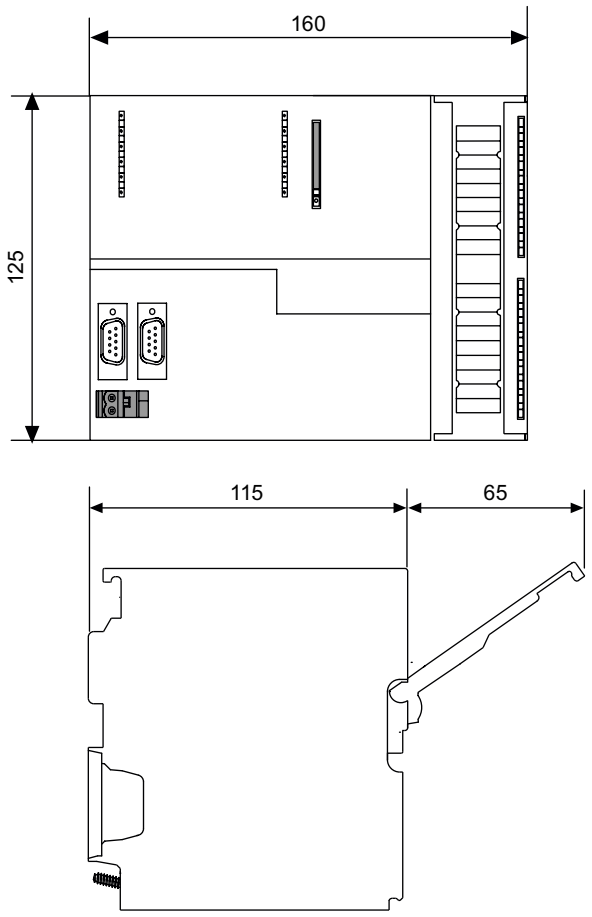
Ce temps de réaction à l'alarme de processus calculé s'écoule entre la présence d'un signal sur l'entrée numérique et la première instruction dans l'OB 40.

Caractéristiques techniques

7

7.1 Caractéristiques techniques générales

7.1.1 Plan d'encombrement



Plan d'encombrement de la CPU technologique

7.1.2 Caractéristiques techniques de la micro-carte mémoire (MMC)

SIMATIC Micro Memory Card utilisables

Vous disposez des modules mémoire suivants :

Tableau 7-1 MMC disponibles

Type	Numéro de référence	Remarque
MMC 4M	6ES7 953-8LM00-0AA0	-
MMC 8M	6ES7 953-8LP10-0AA0	Nécessaire pour une mise à jour du système d'exploitation

7.1.3 Horloge

Propriétés et fonctions

Le tableau suivant contient les caractéristiques et les fonctions de l'horloge.

Tableau 7-2 Propriétés et fonctions de l'horloge

Propriétés	CPU technologique
Type	Horodateur
Préréglage à la livraison	DT#1994-01-01-00:00:00
Sauvegarde	Par condensateur intégré
Durée de sauvegarde	hab. 6 semaines (pour une température ambiante de 40 °C)
Comportement de l'horloge après MISE SOUS TENSION	L'horloge continue de fonctionner après la MISE HORS TENSION
Comportement de l'horloge après expiration de la durée de sauvegarde	L'horloge continue de fonctionner à l'heure à laquelle la MISE HORS TENSION a été effectuée.

Vous trouverez des informations sur...

- Synchronisation et facteur de correction :

  Lorsque vous paramétrez la CPU dans *STEP 7*, vous pouvez auss paramétrer des fonctions telles que la synchronisation via l'interface MPI et le facteur de correction. Reportez-vous pour cela à l'*Aide en ligne de STEP 7*.

- Régler, lire et paramétrer l'horloge :

  Avec le PG, vous pouvez régler et lire l'horloge (voir le manuel *Programmer avec STEP 7*). Vous pouvez aussi programmer l'horloge dans le programme utilisateur avec des SFC (voir le manuel de référence *Fonctions système et fonctions standard*).

7.2 CPU 315T-2 DP

Caractéristiques techniques

Tableau 7-3 Caractéristiques techniques de la CPU 315T-2 DP

Caractéristiques techniques	
CPU et version	
N° de réf. (MLFB)	6ES7 315-6TG10-0AB0
• Version de matériel	02
• Version du firmware (CPU)	V 2.4
• Version du firmware (technologie intégrée)	V 3.2
• Pack de programmation correspondant	STEP 7 à partir de V 5.3 + SP 3 et pack optionnel *S7-Technology V3.0*
Objets technologiques	
• Total	32 (axes, disques-cames, cames, palpeurs, capteurs externes)
• Axes	8 axes (virtuels ou réels)
• Came	16 cames 8 cames peuvent être délivrées comme "cames rapides" aux sorties intégrées de la CPU technologique. 8 autres cames sont réalisables par la périphérie décentralisée (par ex. sur ET 200M ou ET 200S). Sur TM15 et TM17 High Feature, elles sont réalisables comme "cames rapides".
• profils de cames	16 disques-cames
• Palpeur	8 palpeurs
• Capteurs externes	8 capteurs externes
Mémoire	
Mémoire utilisateur	
• intégrée	128 Ko
• extensible	non
Taille de la mémoire rémanente pour les blocs de données rémanents	max. 128 Ko
Mémoire de chargement	enfichable via MMC (max. 8 Mo)
Sauvegarde	tampon garanti par MMC (sans entretien)
Conservation des données sur la MMC (après la dernière programmation)	minimum 10 ans
Temps de traitement	
Temps de traitement pour	
• opération sur bits	hab. 0,1 µs
• opération sur mots	hab. 0,2 µs
• opération arithmétique sur nombres entiers	hab. 2,0 µs
• opération arithmétique sur nombres à virgule flottante	hab. 3,0 µs

Caractéristiques techniques	
Temporisations / compteurs et leur rémanence	
Compteurs S7	256
• Rémanence	réglable
• Préréglage	de Z 0 à Z 7
• Plage de comptage	de 0 à 999
Compteur IEC	oui
• Type	SFB
• Nombre	illimité (limitation uniquement par mémoire de travail)
Temporisations S7	256
• Rémanence	réglable
• Préréglage	pas de rémanence
• Plage horaire	de 10 ms à 9990 s
Temporisation IEC	Oui
• Type	SFB
• Nombre	illimité (limitation uniquement par mémoire de travail)
Zones de données et leur rémanence	
Mémentos	2048 octets
• Rémanence	réglable
• Rémanence préréglée	de MO 0 à MO 15
Mémentos de cadence	8 (1 octet de mémento)
Blocs de données	
• Nombre	1023 (de DB 1 à DB 1023)
• Taille	16 Ko
• Non-Retain supporté (rémanence réglable)	oui
Données locales par classe de priorité	max. 1024 octets
Blocs	
Total	1024 (DB, FC, FB) Le nombre maximum de blocs chargeables peut être réduit selon la MMC utilisée.
OB	voir liste des opérations
• Taille	16 Ko
Profondeur d'imbrication	
• par classe de priorité	8
• également à l'intérieur d'un OB d'erreur	4
FB	voir liste des opérations
• Nombre	2048 (de FB 0 à FB 2047)
• Taille	16 Ko

Caractéristiques techniques	
Fonctions technologiques	
• Nombre maximum de tâches (contrats) activées simultanément	210
• Nombre maximum de boîtes aux lettres activées simultanément	100 Aussi longtemps qu'elles sont activées, les fonctions technologiques suivantes occupent respectivement une boîte aux lettres : • "MC_ReadPeriphery" • "MC_WritePeriphery" • "MC_ReadRecord" • "MC_WriteRecord" • "MC_ReadDriveParameter" • "MC_WriteDriveParameter" • "MC_CamSectorAdd"
FC	voir liste des opérations
• Nombre	2048 (de FC 0 à FC 2047)
• Taille	16 Ko
Zones d'adressage (entrées/sorties)	
Zone d'adressage de la périphérie, totale	max. 2048 octets / 2048 octets (librement adressables)
dont décentralisés	max. 2048 octets
Mémoire image de processus E/S	128 octets / 128 octets
Voies numériques	16348/16348
Dont voies centrales	max. 256
Voies analogiques	1024/1024
Dont voies centrales	64 / 64
Zones d'adressage (entrées et sorties) de la technologie intégrée	
Zone d'adressage de la périphérie, totale	max. 1024 octets / 1024 octets (librement adressables)
Image mémoire du périphérique DP (entraînement)	64/64
Configuration	
Châssis	1
Modules par châssis	8
Nombre de maîtres DP	
• Intégrés	1
• via CP	2
Modules de fonction et processeurs de communication pouvant être mis en oeuvre	
• FM	max. 8
• CP (point à point)	max. 8
• CP (LAN)	max. 10

Caractéristiques techniques	
Heure	
Horloge	oui (horloge HW)
• Sauvegardée	oui
• Durée de sauvegarde	hab. 6 semaines (pour une température ambiante de 40°C)
• Exactitude	écart journalier : < 10 s
Compteur d'heures de fonctionnement	1
• Numéro	0
• Valeurs admissibles	2 31 heures (dans le cas de l'utilisation du SFC 101)
• Incrémentation	1 heure
• Rémanence	oui ; doit être redémarré à chaque redémarrage.
Synchronisation horaire	oui
• dans AS	maître/esclave
• sur la MPI	maître/esclave
Fonctions de signalisation S7	
Nombre de stations pouvant être annoncées pour les fonctions de signalisation	16 (dépend des liaisons configurées pour la communication de base PG/OP et S7)
Messages de diagnostics de processus	Oui
• Blocs S d'alarme actifs en même temps	40
Fonctions de test et de mise en service	
Etat / forçage de variables	Oui
• Variable	entrées, sorties, mémentos, DB, temporisations, compteurs
• Nombre de variables	30
dont variables d'état	max. 30
dont variables de forçage	max. 14
Forçage	
• Variable	Entrées / sorties
• Nombre de variables	max. 10
Bloc d'état	oui
Pas unique	oui
Point d'arrêt	2
Tampon de diagnostic	oui
• Nombre des entrées (non réglable)	max. 100

Caractéristiques techniques	
Fonctions de communication	
Communication PG/OP	oui
Communication par données globales	Oui
• Nombre de boucles GD	8
• Nombre de paquets GD	max. 8
Emetteur	max. 8
Récepteurs	max. 8
• Taille des paquets GD	max. 22 octets
Dont en cohérence	22 octets
Communication de base S7	oui
• Données utiles par tâche	max. 76 octets
Dont en cohérence	76 octets (pour X_SEND et X_RCV) 76 octets (pour X_PUT et X_GET en tant que serveur)
Communication S7	Oui
• en tant que serveur	oui
• en tant que client	oui (par CP et FB chargeables)
• Données utiles par tâche	max. 180 octets (pour PUT/GET)
Dont en cohérence	64 octets (en tant que serveur)
Communication compatible S5	oui (via CP et FC chargeables)
Nombre de liaisons	16
utilisables pour	
• Communication PG	
réservées (par défaut)	1
réglables	de 1 à 15
• Communication OP	
réservées (par défaut)	1
réglables	de 1 à 15
• Communication de base S7	oui
réservées (par défaut)	12
réglables	de 0 à 12
Routage	Oui (selon la version du firmware (CPU)) : Jusqu'à V2.3 : 4 A partir de V2.4 : 8

Caractéristiques techniques	
Interfaces	
1. Interface (X1)	
Type d'interface	Interface RS 485 intégrée
Physique	RS485
Séparation galvanique	oui
Alimentation au niveau de l'interface (15 à 30 V CC)	200 mA maxi
• **Fonctionnalité**	
• MPI	oui
• PROFIBUS DP	oui
• PROFIBUS DP (entraînement)	non
• Couplage point à point	non
MPI	
Services	
• Communication PG/OP	oui
• Routage	Oui
• Communication par données globales	oui
• Communication de base S7	oui
• Communication S7	oui
en tant que serveur	oui
en tant que client	oui (par CP et FB chargeables)
• Vitesses de transmission	max. 12 MBauds
Maître DP	
Services	
• Communication PG/OP	oui
• Routage	oui
• Communication par données globales	non
• Communication de base S7	non
• Communication S7	non
• Equidistance	oui
• SYNC/FREEZE	oui
• DPV1	oui
Vitesse de transmission	jusqu'à 12 Mbauds
Nombre d'esclaves DP	124
Zone d'adressage par esclave DP	max. 244 octets

Caractéristiques techniques	
Esclave DP	
Services	
• Routage	Oui
• Communication par données globales	non
• Communication de base S7	non
• Communication S7	non
• Echange direct de données	oui
• Vitesses de transmission	jusqu'à 12 Mbauds
• Recherche automatique de vitesse de transmission	non
• Mémoire de transfert	244 octets I / 244 octets O
• Zones d'adressage	max. 32 avec max. 32 octets chacune
• DPV1	non
2. Interface (X3)	
Type d'interface	Interface RS 485 intégrée
Physique	RS485
Séparation galvanique	oui
Type d'interface	Interface RS 485 intégrée
Alimentation au niveau de l'interface(15 à 30 V CC)	200 mA maxi
Fonctionnalité	
MPI	non
PROFIBUS DP	non
PROFIBUS DP (entraînement)	oui
Couplage point à point	non
Maître DP (entraînement)	
Services	
• Communication PG/OP	non
• Routage	non
• Communication par données globales	non
• Communication de base S7	non
• Communication S7	non
• Equidistance	oui
• SYNC/FREEZE	non
• DPV1	non
Vitesse de transmission	jusqu'à 12 Mbauds
Nombre d'esclaves DP	32
Zone d'adressage par station	max. 244 octets
Esclave DP	**non**

Caractéristiques techniques	
Programmation	
Langage de programmation	CONT/LIST/LOG
Jeu d'opérations	voir liste des opérations
Niveaux de parenthèses	8
Fonctions système (SFC)	voir liste des opérations
Blocs fonctionnels système (SFB)	voir liste des opérations
Protection du programme utilisateur	oui
Cotes	
Dimensions L × H × P (mm)	160 × 125 × 130
Poids	750 g
Tensions, courants	
Tension d'alimentation (valeur nominale)	24 V CC
• Plage admissible	20,4 V à 28,8 V
Courant absorbé (en marche à vide)	hab. 200 mA
Courant d'appel à l'enclenchement	hab. 2,5 A
I2t	1 A2s
Protection externe des conducteurs de l'alimentation (conseillée)	Min. 2 A
Puissance dissipée	hab. 6 W

7.3 Entrées / sorties intégrées pour technologie

7.3.1 Disposition des entrées et sorties intégrées pour technologie intégrée

Introduction

La CPU technologique dispose de 4 entrées TOR et de 8 sorties TOR. Ces entrées et sorties sont utilisées pour les fonctions technologiques, par ex. référencement (cames de référence) ou signaux de commutation de came rapides.

Les entrées et sorties peuvent aussi être exploitées dans le programme utilisateur STEP 7.

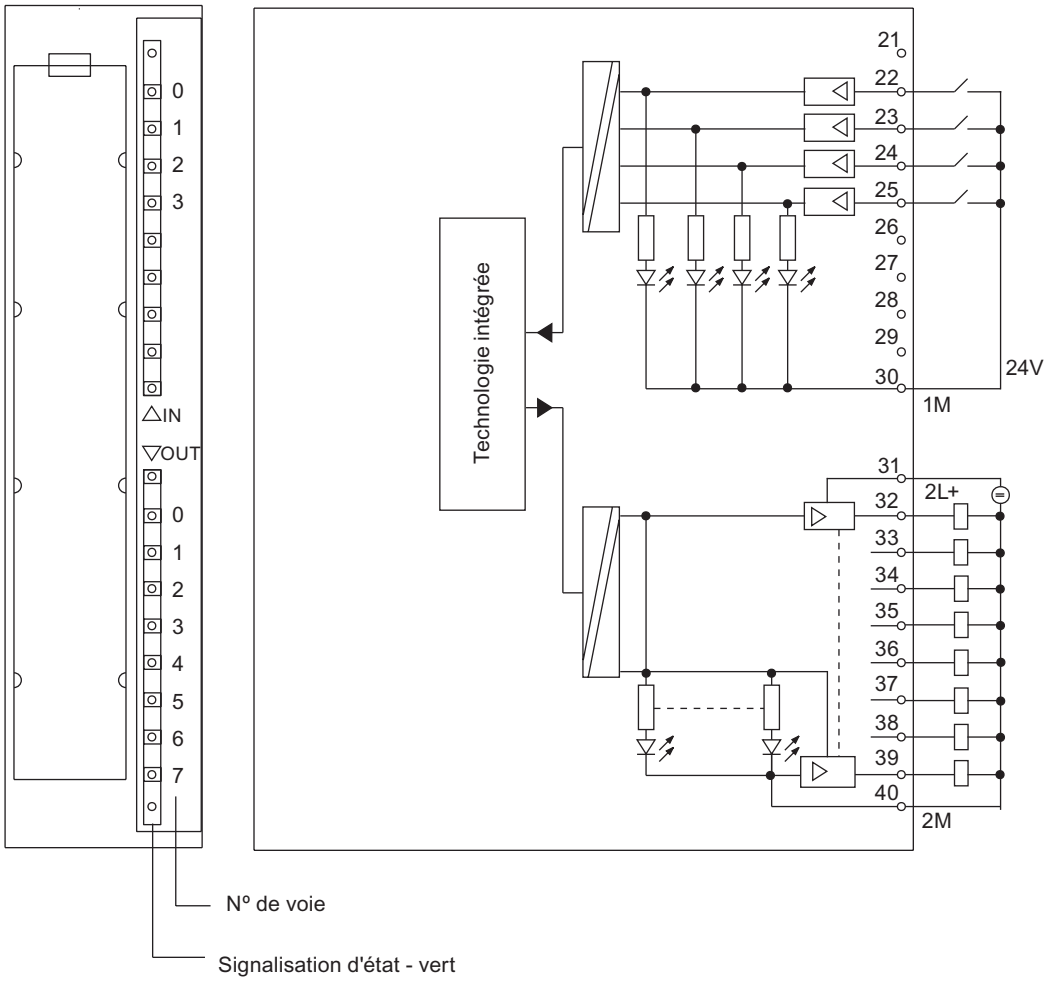


Figure 7-1 Schéma de principe des entrées et sorties intégrées pour technologie intégrée

7.3.2 Caractéristiques techniques des entrées TOR

Caractéristiques techniques

Les entrées TOR sont prévues pour des fonctions technologiques telles que la prise de référence (cames de référence) par exemple. Avec le FB "MC_ReadPeriphery", elles peuvent aussi être utilisées pour le programme utilisateur STEP7.

Tableau 7-4 Caractéristiques techniques des entrées intégrées pour technologie intégrée

Caractéristiques techniques	
Caractéristiques spécifiques au module	**Entrées TOR**
Nombre d'entrées	4
• dont les entrées utilisables pour les fonctions technologiques	4
Longueur de câble	
• non blindé	600 m
• blindé	1000 m
Tension, courants, potentiels	
Tension nominale de charge L+	24 V cc
• Protection contre l'inversion de polarité	Non
Nombre d'entrées activables simultanément	
• Disposition horizontale	
jusqu'à 40° C	4
jusqu'à 60° C	4
• Disposition verticale	
jusqu'à 40° C	4
Séparation galvanique	
• entre les voies et le fond de panier de bus	oui
Différence de potentiel admissible	
• entre différents circuits électriques	75 Vcc / 60 Vca
Isolation testée avec	500 V cc
Consommation	
• sur tension de charge L+ (sans charge)	0 mA
Etat, alarme, diagnostics	
Affichage d'état	LED verte par voie
Alarmes	non
Fonctions de diagnostic	non

Caractéristiques techniques	
Caractéristiques pour le choix d'un capteur	
Tension d'entrée	
• valeur nominale	24 V cc
• pour le signal "1"	15 V à 30 V
• pour le signal "0"	-3 V à 5 V
Courant d'entrée	
• pour signal "1"	typ. 7 mA
Temporisation d'entrée	
• de "0" à "1"	hab. 10 µs
• si "1" vers "0"	hab. 10 µs
Courbe caractéristique d'entrée	selon CEI 1131, type 1
Raccordement d'une came de référence à 2 fils	non

7.3.3 Caractéristiques techniques des sorties TOR

Caractéristiques techniques

Les sorties TOR sont prévues pour les fonctions de commutation rapide des cames. Avec le FB "MC_WritePeriphery", elles peuvent aussi être utilisées pour le programme utilisateur STEP 7.

Tableau 7-5 Caractéristiques techniques des sorties intégrées pour technologie intégrée

Caractéristiques techniques	
Caractéristiques spécifiques au module	**Sorties TOR**
Nombre de sorties	8
Longueur de câble	
• non blindé	maxi 600 m
• blindé	maxi 1000 m
Tension, courants, potentiels	
Tension nominale de charge L+	24 V cc
• Protection contre l'inversion de polarité	non
Courant total des sorties (par groupe)	
• Disposition horizontale	
jusqu'à 40° C	4,0 A maxi
jusqu'à 60° C	3,0 A maxi
• Disposition verticale	
jusqu'à 40° C	3,0 A maxi
Séparation galvanique	
• entre les voies et le fond de panier de bus	oui
Différence de potentiel admissible	
• entre différents circuits électriques	75 Vcc / 60 Vca
Isolation testée avec	500 V cc
Consommation	
• sur tension de charge L+ (sans charge)	maxi 100 mA
Etat, alarme, diagnostics	
Affichage d'état	LED verte par voie
Alarmes	non
Fonctions de diagnostic	non

Caractéristiques techniques	
Données permettant de sélectionner un actionneur pour le DO standard	
Tension de sortie	
• pour signal "0"	3 V max.
• pour signal "1"	mini (2 L+) - 2,5 V
Courant de sortie	
• pour signal "1"	
valeur nominale	0,5 A
Plage admissible	5 mA à 0,6 A
• pour signal "0" (courant résiduel)	maxi 0,3 mA
Plage de résistance de charge	48 Ω à 4 kΩ
Charge de lampes	max. 5 W
Montage en parallèle de 2 sorties	
• pour commande redondante d'une charge	impossible
• pour augmentation de puissance	impossible
Commande d'une entrée TOR	impossible
Fréquence de commutation	
• pour une charge ohmique	100 Hz maxi
• en cas de charge inductive suivant CEI 947-5, DC13	0,2 Hz maxi
• pour une charge de lampes	100 Hz maxi
Limitation (interne) de la tension de coupure inductive	hab. (2 L+) - 48 V
Protection contre les courts-circuits de la sortie	oui, électronique
• Seuil de réaction	typ. 1 A
Cames rapides	
• Précision de commutation	+/- 70 µs

Informations sur le passage à la CPU technologique

8

8.1 Domaine de validité

A qui s'adresse ce chapitre ?

Vous utilisiez jusqu'à présent une CPU de la série S7-300 de SIMATIC et vous voulez désormais passer à la CPU technologique ?

Sachez que des problèmes risquent de se produire lors du chargement de votre programme utilisateur dans la "nouvelle" CPU.

Si vous utilisiez jusqu'à présent l'une des CPU suivantes ...

Tableau 8-1 Utilisation d'anciennes CPU

allumée	Numéro de référence	A partir de la version	
		Microprogramme	Matériel (hardware)
CPU 312 IFM	6ES7 312-5AC02-0AB0 6ES7 312-5AC82-0AB0	1.0.0	01
CPU 313	6ES7 313-1AD03-0AB0	1.0.0	01
CPU 314	6ES7 314-1AE04-0AB0 6ES7 314-1AE84-0AB0	1.0.0	01
CPU 314 IFM	6ES7 314-5AE03-0AB0	1.0.0	01
CPU 314 IFM	6ES7 314-5AE83-0AB0	1.0.0	01
CPU 315	6ES7 315-1AF03-0AB0	1.0.0	01
CPU 315-2DP	6ES7 315-2AF03-0AB0 6ES7 315-2AF83-0AB0	1.0.0	01
CPU 316-2DP	6ES7 316-2AG00-0AB0	1.0.0	01
CPU 318-2DP	6ES7 318-2AJ00-0AB0	V3.0.0	03

... veuillez tenir compte des informations suivantes, lorsque vous passerez à la CPU technologique

8.2 Comportement modifié de certains SFC

SFC 13, SFC 56 et SFC 57 à fonctionnement asynchrone ...

Sur les CPU 312 IFM à 318-2 DP, certains SFC à fonctionnement asynchrone étaient exécutés toujours ou dans certaines conditions dès le premier appel ("quasi-synchrone").

Sur la CPU technologique, ces SFC sont vraiment exécutés de façon asynchrone. Le traitement asynchrone peut s'étendre sur plusieurs cycles 1 OB. Cela peut transformer une boucle d'attente au sein d'un OB en une boucle infinie.

Voici les éléments concernés :

- SFC 13 "DPNRM_DG"

  Sur les CPU 312 IFM à 318-2 DP, ce SFC fonctionne toujours de façon "quasi synchrone" lors de l'appel dans OB 82. Sur la CPU technologique, il fonctionne d'une manière générale de façon asynchrone.

Remarque

Seul le déclenchement de tâche dans l'OB 82 doit se produire dans le programme utilisateur. L'exploitation des données en tenant compte des bits BUSY et de l'accusé de réception dans le RET_VAL doit avoir lieu dans le programme cyclique.

Astuce

Si vous utilisez une CPU technologique, nous vous conseillons d'utiliser le SFB 54 au lieu du SFC 13 "DPNRM_DG".

- SFC 56 "WR_DPARM" ; SFC 57 "PARM_MOD"

  Sur les CPU 312 IFM à 318-2 DP, ces SFC ont toujours un fonctionnement "quasi synchrone" lors de la communication par modules de périphérie enfichés de façon centralisée et toujours asynchrone lors de la communication par modules de périphérie enfichés de façon décentralisée.

Remarque

Si vous utilisez le SFC 56 "WR_DPARM" ou le SFC 57 "PARM_MOD", exploitez toujours le bit BUSY des SFC.

SFC 20 "BLKMOV"

Jusqu'à présent, on pouvait également utiliser ce SFC avec les CPU 312 IFM à 318-2 DP pour copier des données à partir d'un DB n'intervenant pas dans l'exécution.

Le SFC 20 ne contient plus cette fonctionnalité dans la **CPU technologique**. Pour cela, vous devez utiliser maintenant le SFC 83 "READ_DBL".

SFC 54 "RD_DPARM"

Ce SFC n'est plus disponible sur la **CPU technologique**. A la place, utilisez le SFC 102 "RD_DPARA" à fonctionnement asynchrone.

SFC fournissant, le cas échéant, d'autres résultats

Si vous utilisez exclusivement l'adressage logique dans votre programme utilisateur, vous ne devez pas prendre en compte les points suivants.

Si vous utilisez les conversions d'adresses dans le programme utilisateur (SFC 5 "GADR_LGC", SFC 49 "LGC_GADR"), vous devez alors contrôler l'affectation de l'emplacement et l'adresse initiale logique pour les esclaves DP.

- Jusqu'à présent, l'adresse de diagnostic d'esclaves DP était affectée à l'emplacement virtuel 2 de l'esclave. En raison de la normalisation DPV1, cette adresse de diagnostic est affectée à l'emplacement virtuel 0 (suppléant de la station) sur la **CPU technologique**.
- Si l'esclave a configuré un emplacement séparé pour le coupleur d'extension (p. ex. **CPU technologique**en tant qu'esclave I ou IM 153), son adresse est alors affectée à l'emplacement 2.

Activation / désactivation des esclaves DP via le SFC 12 ...

Sur la **CPU technologique**, l'activation automatique d'esclaves qui ont été désactivés via le SFC 12 ne se fait plus par passage de l'état RUN à l'état STOP mais seulement lors du redémarrage (passage de l'état STOP à l'état RUN).

8.3 Evénements d'alarme de la périphérie décentralisée pendant l'état STOP de la CPU

Evénements d'alarme de la périphérie décentralisée pendant l'état STOP de la CPU

Les nouvelles fonctionnalités DPV1 (CEI 61158/ EN 50170, volume 2, PROFIBUS) ont également entraîné une modification du traitement des événements d'alarme arrivants de la périphérie décentralisée en état STOP de la CPU.

Ancien comportement de la CPU à l'état STOP :

Sur les CPU 312 IFM à 318-2 DP, un événement d'alarme survenant à l'état STOP de la CPU était d'abord enregistré. Au prochain passage en RUN de la CPU, l'alarme sera exécutée via l'OB correspondant (p. ex. OB 82).

Nouveau comportement de la CPU :

Sur la **CPU technologique**, la périphérie décentralisée confirme un événement d'alarme (alarme de processus, alarme de diagnostic, nouvelles alarmes DPV1) pendant l'état STOP de la CPU et l'enregistre éventuellement dans le tampon de diagnostic (alarme de diagnostic uniquement). Au prochain passage en RUN de la CPU, l'alarme ne sera plus exécutée par l'OB correspondant. Les éventuelles perturbations d'esclaves peuvent être lues via les renseignements SZL correspondants (p. ex. lire la SZL 0x692 par SFC51)

8.4 Modification des temps d'exécution pendant le traitement du programme

Modification des temps d'exécution pendant le traitement du programme

Si vous avez créé un programme utilisateur optimisé pour la réalisation de temps d'exécution définis, tenez compte de ce qui suit lorsque vous utilisez la **CPU technologique** :

- Le traitement du programme dans la **CPU technologique** est nettement plus rapide.
- Les fonctions qui nécessitent un accès à la MMC (p. ex. temps de démarrage du système, téléchargement de programme en mode RUN, retour de la station DP ou fonctions similaires) sont exécutées éventuellement moins vite sur la **CPU technologique**.

8.5 Modification des adresses de diagnostic des esclaves DP

Modification des adresses de diagnostic des esclaves DP

N'oubliez pas que lorsque vous utilisez une **CPU technologique** avec interface DP en tant que maître, vous devez éventuellement réattribuer les adresses de diagnostic pour les esclaves étant donné que désormais deux adresses de diagnostic sont en partie nécessaires pour chaque esclave, à cause des adaptations à la norme DPV1.

- L'emplacement virtuel 0 a sa propre adresse (adresse de diagnostic du suppléant de la station). Les données d'état de module relatives à cet emplacement (lire le SZL 0xD91 avec le SFC 51 "RDSYSST") contiennent les identificateurs qui concernent l'esclave complet/la station complète, p. ex. "Identificateur station perturbée". La défaillance de station et le retour de la station sont également signalés dans l'OB 86 du maître via l'adresse de diagnostic de l'emplacement virtuel 0.
- Dans le cas de certains esclaves, le coupleur d'extension est modélisé aussi comme un emplacement virtuel (par ex. CPU comme esclave I ou IM 153) et affecté à l'emplacement virtuel 2 avec sa propre adresse.
  Dans la **CPU technologique** comme esclave I, c'est à travers cette adresse qu'est signalé par ex. le changement d'état dans l'alarme de diagnostic OB 82 du maître.

Remarque

Lire le diagnostic avec le SFC 13 "DPNRM_DG" :
l'adresse de diagnostic attribuée à l'origine continue à fonctionner. En interne, *STEP 7* affecte à cette adresse l'emplacement 0.

Si vous utilisez le SFC 51 "RDSYSST" pour lire, par exemple, l'information des états de modules ou l'information des états de châssis/stations, vous devez également prendre en compte la signification modifiée des emplacements et l'emplacement supplémentaire 0.

8.6 Reprise de configurations matérielles existantes

Reprise de configurations matérielles existantes

Si vous reprenez la configuration d'une CPU 312 IFM à 318-2 DP pour une **CPU technologique**, il se peut que celle-ci ne soit plus apte à fonctionner.

Dans ce cas, vous devez remplacer la CPU dans HW-Config de STEP 7. Lors du remplacement de la CPU, STEP 7 reprend automatiquement tous les paramètres (s'ils sont significatifs et si cela est possible).

8.7 Remplacement d'une CPU technologique

Remplacement d'une CPU technologique

A la livraison de la **CPU technologique**, un connecteur est enfiché sur le raccord d'alimentation.

Si vous remplacez la **CPU technologique**, il n'est plus nécessaire de dévisser les conducteurs au niveau de la CPU : engagez un tournevis avec un embout de 3,5 mm de large sur le côté droit du connecteur et déboîtez le connecteur pour le détacher de la CPU. Après avoir remplacé la CPU, il vous suffit de réemboîter le connecteur sur le raccord d'alimentation.

8.8 Utilisation de zones de données cohérentes dans la mémoire image pour esclaves DP

Utilisation de zones de données cohérentes dans la mémoire image pour esclaves DP

Une zone de données est dite cohérente lorsqu'elle peut être lue ou écrite par le système d'exploitation comme un bloc pertinent. Les données qui sont transmises ensemble entre les appareils doivent provenir d'un cycle de traitement et être homogènes, c'est-à-dire être cohérentes.

Si une fonction de communication programmée existe dans le programme utilisateur, par exemple X-SEND/ X-RCV, et si elle a accès à des données communes, l'accès à cette plage de données peut être coordonnée par le paramètre "BUSY".

8.9 Concept de mémoire de chargement de la CPU technologique

Concept de mémoire de chargement de la CPU technologique

Sur les CPU 312 IFM à 318-2 DP, la mémoire de chargement est intégrée à la CPU et éventuellement extensible via une carte mémoire.

La mémoire de chargement de la **CPU technologique** est située sur la micro-carte mémoire (MMC). Elle est toujours rémanente. Dès leur chargement sur la CPU, les blocs sont déposés sur la MMC en étant protégés contre les pannes de secteur et l'effacement général.

Remarque

Le chargement de programmes utilisateur et donc le fonctionnement de la CPU n'est possible que lorsque la MMC est enfichée.

8.10 Comportement modifié de la rémanence dans la CPU technologique

Comportement modifié de la rémanence dans la CPU technologique

Blocs de données pour la **CPU technologique**

- Vous pouvez régler le comportement de rémanence dans les propriétés des blocs du DB.
- Vous pouvez également régler, à l'aide du SFC 82 "CREA_DBL" -> paramètre ATTRIB, bit NON_RETAIN, si vous voulez qu'un DB garde ses valeurs actuelles lors d'une commutation HORS TENSION/SOUS TENSION ou STOP-RUN (DB rémanent) ou bien qu'il reprenne les valeurs initiales de la mémoire de chargement (DB non rémanent).

8.11 FM/CP avec leur propre adresse MPI dans la configuration d'une CPU technologique

FM/CP avec leur propre adresse MPI dans la configuration d'une CPU technologique

Tableau 8-2 Comportement de FM/CP avec leur propre adresse MPI

Toutes les CPU exceptées CPU 317-2 DP, CPU 315T-2 DP, CPU 317T-2 DP et CPU 318-2 DP	**CPU 317-2 DP, CPU 315T-2 DP, CPU 317T-2 DP et CPU 318-2 DP**
Si la configuration centralisée d'un S7-300 comporte des FM/CP avec leur propre adresse MPI, ces FM/CP sont considérées exactement comme des partenaires MPI de la CPU dans le même sous-réseau de la CPU.	Si la configuration centralisée d'un S7-300 comporte des FM/CP avec leur propre adresse MPI, la CPU constitue avec ces FM/CP via le bus interne un propre réseau de communication qui est séparé des autres sous-réseaux. L'adresse MPI de ces FM/CP n'a aucune importance pour les stations d'autres sous-réseaux. La communication avec ces FM/CP s'effectue par le biais de l'adresse MPI de la CPU.

Par conséquent, lorsque vous remplacez une CPU existante par la CPU technologique

- vous devez remplacer la CPU existante par la CPU technologique dans le projet STEP 7,
- vous devez modifier la configuration de toutes les OP qui doivent être connectées. Vous devez réaffecter la commande et l'adresse cible (= adresse MPI de la CPU technologique et emplacement du FM respectif).
- reconfigurer les données de configuration pour les FM/CP qui seront chargées dans la CPU.

Ces opérations sont nécessaires pour que le FM/CP reste "adressable" par l'OP/la PG dans cette configuration.

8.12 Informations sur l'interface X3 DP(DRIVE)

Interface X3 avec DP(DRIVE) occupée

Notez que la 2e interface de la CPU technologique est occupée par le PROFIBUS DP(DRIVE) et qu'elle ne peut pas être utilisée comme seconde interface pour le PROFIBUS DP.

Pas de PG/OP sur le DP(DRIVE)

Nous vous recommandons de ne pas connecter de PG/OP au DP(DRIVE).

Motif: Si vous raccordez un PG/OP au DP (DRIVE), les caractéristiques de DP(DRIVE) son modifiées et il est possible que les entraînements ne fonctionnent plus de façon synchrone. C'est pourquoi vous devez systématiquement raccorder un PG/OP à l'interface DP et accéder à DP(DRIVE) via la fonction "Routage".

Pas de diagnostic sur DP(DRIVE)

Notez qu'avec la CPU technologique, vous ne pouvez pas traiter les données de diagnostic du DP(DRIVE) dans votre programme utilisateur STEP 7.

Cependant avec le PC/PG sur le PROFIBUS DP, vous avez accès avec la fonction "Routage" aux paramètres d'entraînement sur la ligne DP(DRIVE) (avec les outils correspondants) pour la mise en service et l'évaluation du diagnostic.

Annexe A

A

A.1 Liste des abréviations

Liste des abréviations

Tableau A-1 Liste des abréviations

Abréviation	Signification
AS	Système d'automatisation
A	Sortie
C&C	Contrôle-Commande
DB	Bloc de données
DP	Périphérie décentralisée
DP(DRIVE)	Périphérie décentralisée pour entraînements
E	Entrée
EG	Appareil d'extension
FB	Bloc fonctionnel
FC	Fonction
GD	Données globales
HMI	Human Machine Interface
IM	Coupleur d'extension (module interface)
M	Mémento
MC	Motion Control
MMC	Micro Memory Card
MPI	Interface multipoint
OB	Bloc organisationnel
OP	Pupitre opérateur
MIS	Mémoire image des sorties
MIE	Mémoire image des entrées
PG	Console de programmation
PS	Module d'alimentation (Power Supply)
SFC	Fonction système (System Function Call)
T	Temporisation
TD	Text Display
Z	Compteurs
ZG	Appareil de base
ZKP	Point de contrôle de cycle

Glossaire

Activer/Désactiver les esclaves

Vous activez un esclave DP avec la fonction système SFC 12 "D_ACT_DP" et l'intégrez ainsi dans le traitement cyclique. Lorsque vous désactivez un esclave DP, vous l'éliminez du traitement cyclique.

Adresse

Une adresse est l'identification d'un certain opérande ou d'une plage d'opérandes. Exemple : Entrée E 12.1; mot de mémento MW 25; bloc de données DB 3.

Alarme

Le → système d'exploitation de la CPU connaît différentes classes de priorité permettant de gérer le traitement du programme utilisateur. Des alarmes, p. ex. des alarmes de processus, font notamment partie de ces classes de priorité. En cas d'apparition d'une alarme, le système d'exploitation appelle automatiquement le bloc d'organisation correspondant dans lequel l'utilisateur peut programmer la réaction voulue (par exemple dans un FB).

Alarme de diagnostic

Les modules aptes au diagnostic signalent les erreurs système détectées à la → CPU en utilisant des alarmes de diagnostic.

Alarme horaire

→ Alarme, horaire

Arrêter

Que se passe-t-il pendant la phase d'arrêt ?

1. Dans de la phase d'arrêt, la commande de la CPU technologique est déjà à l'état STOP. Les sorties des périphéries centralisée et décentralisée sont désactivées.
2. Les entrées/sorties intégrées pour la technologie intégrée ainsi que l'ET 200M sur DP(DRIVE) sont encore actifs lors de la phase d'arrêt.
3. La technologie intégrée de la CPU technologique arrête les entraînements sur le PROFIBUS DP(DRIVE) de manière contrôlée.
4. Ensuite, la technologie intégrée de la CPU passe également à l'état STOP. Les entrées/sorties intégrées pour la technologie intégrée ainsi que ET 200M sur DP(DRIVE) sont désactivés.

La durée maximale de la phase d'arrêt dépend de votre configuration dans S7TConfig.

Bloc de code

Dans SIMATIC S7, un bloc de code est un bloc contenant une partie du programme utilisateur STEP 7. (Contrairement à un → bloc de données qui ne contient que des données.)

Bloc de données

Les blocs de données (DB) sont des zones de données du programme utilisateur contenant des données utilisateur. Il existe de blocs de données globaux auxquels il est possible d'accéder depuis tous les blocs de code et des blocs de données d'instance qui sont affectés à un appel de FB donné.

Bloc de données d'instance

Un bloc de données généré automatiquement est affecté à chaque appel de bloc fonctionnel dans le programme utilisateur STEP 7. Le bloc de données d'instance contient les valeurs des paramètres d'entrée, de sortie et d'entrée/sortie ainsi que les données locales du bloc.

Bloc de données technologique

Les blocs de données technologiques permettent à la technologie intégrée de fournir des informations concernant l'état et les valeurs des objets technologiques.

Bloc d'organisation

Les blocs d'organisation (OB) constituent l'interface entre le système d'exploitation de la CPU et le programme utilisateur. La séquence de traitement du programme utilisateur est définie dans les blocs d'organisation.

Bloc fonctionnel

Selon CEI 1131-3, un bloc fonctionnel (FB) est un → bloc de code avec des → données statiques. Un FB permet de transmettre des paramètres dans le programme utilisateur. Les blocs fonctionnels conviennent donc à la programmation de fonctions complexes itératives, par exemple des régulations, des choix de mode de fonctionnement.

Bloc fonctionnel système

Un → bloc fonctionnel système (SFB) est un bloc fonctionnel intégré au système d'exploitation de la CPU, qui peut être appelé dans le programme utilisateur STEP 7.

Cercle GD

Un cercle GD regroupe plusieurs CPU qui échangent des données via la communication par données globales et qui sont utilisées de la manière suivante :

- Une CPU émet un paquet GD aux autres CPU.
- Une CPU émet et reçoit un paquet GD vers ou depuis une autre CPU.

Un cercle GD est identifié par un numéro de cercle GD.

Classe de priorité

Le système d'exploitation d'une CPU S7 offre au maximum 26 classes de priorité (ou "niveaux de traitement du programme") auxquelles sont affectés différents blocs d'organisation. Les classes de priorité déterminent quels OB peuvent interrompre d'autres OB. Si une classe de priorité englobe plusieurs OB, ils ne s'interrompent pas mutuellement, mais sont traités de manière séquentielle.

Communication par données globales

La communication par données globales est un procédé avec lequel des → données globales sont transmises entre des CPU (sans CFB).

Compteurs

Les compteurs font partie de la → mémoire système de la CPU. Le contenu des "cellules du compteur" peut être modifié par des instructions STEP 7 (par ex. comptage / décomptage).

Configuration

Affectation de modules à des châssis / emplacements et (par exemple pour les modules de signaux) à des adresses.

Console de programmation

Les consoles de programmation sont en fait des microordinateurs centraux pour fonctionnement en environnement industriel, compacts et transportables. Ils se distinguent par un équipement matériel et logiciel dédié aux automates programmables SIMATIC.

DEMARRAGE

L'état de fonctionnement DEMARRAGE est un état transitoire entre les états de fonctionnement STOP et RUN. Il peut être déclenché par le → commutateur de mode de fonctionnement ou après une mise sous tension ou encore par une commande depuis la console de programmation. Dans le cas de S7-300, un → redémarrage est réalisé.

Diagnostic

→ Diagnostic système

Diagnostic système

Le diagnostic système consiste en la détection, l'évaluation et la signalisation d'erreurs au sein d'un automate programmable. Exemples d'erreur : Erreurs de programme ou défaillances sur des modules. Les erreurs système peuvent être signalées par des LED ou sous STEP 7.

Données cohérentes

Des données dont les contenus sont associés et qui ne doivent pas être séparées sont appelées données cohérentes.

Les valeurs de modules analogiques doivent par exemple toujours être traitées comme des données cohérentes, c'est-à-dire que la valeur d'un module analogique ne doit pas être faussée par une lecture à deux moments différents.

Données de configuration technologiques

La configuration que vous avez créée avec *STEP 7* est stockée dans les données de configuration technologiques.

Données globales

Les données globales sont des données accessibles depuis tout → bloc de code (FC, FB, OB). Il s'agit des mémentos M, entrées E, sorties A, temporisations, compteurs et blocs de données DB. L'accès aux données globales peut être réalisé par adresse absolue ou par mnémonique.

Données locales

→ Données, temporaires

Données système technologiques

Les données système technologiques sont les données des objets technologiques, tels que par ex. axe de vitesse, came, etc.

Données, statiques

Les données statiques sont des données qui sont uniquement utilisées au sein d'un bloc fonctionnel. Ces données sont enregistrées dans un bloc de données d'instance associé au bloc fonctionnel. Les données enregistrées dans le bloc de données d'instance sont mémorisées jusqu'à l'appel suivant du bloc fonctionnel.

Données, temporaires

Les données temporaires sont les données locales d'un bloc qui sont inscrites dans la pile L durant le traitement d'un bloc et qui ne sont plus disponibles une fois le traitement terminé.

DP(DRIVE)

Interface PROFIBUS commandée de manière isochrone (et donc aussi équidistante) par la technologie intégrée de la CPU.

DPV1

La désignation DPV1 s'applique à l'extension fonctionnelle des services acycliques (par ex. de nouvelles alarmes) du protocole DP. La fonctionnalité DPV1 est intégrée à la norme CEI 61158/EN 50170, volume 2, PROFIBUS.

Elément GD

Un élément GD résulte de l'affectation des → données globales à échanger et est désigné de manière univoque par l'identification GD dans la tables des données globales.

Entrées / sorties intégrées pour technologie intégrée

La CPU technologique dispose de 4 entrées TOR et de 8 sorties TOR. Ces entrées et sorties sont utilisées pour les fonctions technologiques, par ex. référencement (cames de référence) ou signaux de commutation de came rapides. Les entrées et sorties intégrées peuvent également être exploitées par les fonctions technologiques dans le programme utilisateur *STEP 7*.

Erreur de temps d'exécution

Erreurs qui apparaissent pendant le traitement du programme utilisateur dans le système d'automatisation (pas pendant le processus).

Esclave

Un esclave ne peut échanger des données avec un → maître qu'après y avoir été invité par ce dernier.

Esclave DP

Un → esclave utilisé sur PROFIBUS avec le protocole PROFIBUS DP et conforme à la norme EN 50170, partie 3, est désigné par esclave DP.

Esclave DP intelligent

Appareil de terrain de prétraitement des signaux. L'une de ses caractéristiques est que l'étendue d'entrée/sortie mis à disposition du maître DP ne correspond pas à une périphérie réelle, mais plutôt à une étendue d'entrée/sortie représentée par une CPU de prétraitement.

Etat de fonctionnement

Les systèmes d'automatisation de SIMATIC S7 connaissent les états de fonctionnement suivants : STOP, → DEMARRAGE, RUN.

Facteur de réduction

Le facteur de réduction détermine la fréquence à laquelle les → paquets GD sont émis et reçus sur la base du cycle de la CPU.

Fichier GSD

Le fichier de base d'un appareil (fichier GSD) contient toutes les propriétés spécifiques aux esclaves. Le format du fichier GSD est spécifié par la norme EN 50170, Volume 2, PROFIBUS.

Fonction

Selon CEI 1131-3, une fonction (FC) est un → bloc de code sans → données statiques. Une fonction permet de transmettre des paramètres dans le programme utilisateur. Les fonctions conviennent donc à la programmation de fonctions complexes itératives, par exemple des calculs.

Fonction système

Une fonction système (SFC) est une → fonction intégrée au système d'exploitation de la CPU, qui peut être appelée dans le programme utilisateur STEP 7.

Forçage

La fonction Forçage permet d'affecter des valeurs fixes à des variables spécifiques d'un programme utilisateur ou d'une CPU (y compris les entrées et sorties).

A ce sujet, tenez compte également des restrictions dans la *partie Vue d'ensemble des fonctions de test dans le chapitre Fonctions de test, diagnostic et suppression des erreurs du manuel Montage du S7-300*.

Liste d'état système

La liste d'état système contient des données qui décrivent l'état actuel d'un S7-300. Elle fournit à tout moment une vue d'ensemble concernant :

- la configuration du S7-300,
- le paramétrage courant de la CPU et des modules de signaux paramétrables,
- les états actuels et les procédures dans la CPU et les modules de signaux paramétrables.

Maître

Lorsqu'il détient le → jeton, un maître peut transmettre des données à d'autres partenaires ou requérir des données des autres partenaires (= partenaire actif).

Maître DP

Un → maître conforme à la norme EN 50170, partie 3, est désigné par maître DP.

Mémentos

Les mémentos font partie de la → mémoire système de la CPU et servent à enregistrer des résultats intermédiaires. Vous pouvez y accéder par bit, octet, mot ou double mot.

Mémentos de cadence

Mémentos servant à réaliser le cadencement dans le programme utilisateur (1 octet de mémento).

Remarque

Dans les CPU S7-300, veillez à ce que l'octet du mémento de cadence ne soit pas écrasé dans le programme utilisateur !

Mémoire de chargement

La mémoire de chargement est un élément constituant de l'unité centrale. Elle contient des objets créés par la console de programmation. Elle est matérialisée par une carte mémoire enfichable ou par une mémoire intégrée fixe.

Mémoire de sauvegarde

La mémoire de sauvegarde garantit une sauvegarde des zones de mémoire de la → CPU sans pile de sauvegarde. Il est possible de sauvegarder un nombre paramétrable de temporisations, de compteurs, de mémentos et d'octets de données, qui sont les temporisations, compteurs, mémentos et octets de données rémanents.

Mémoire image

La mémoire image est un élément de la → mémoire système de la CPU. Au début du programme cyclique, les états de signaux des modules d'entrée sont transmis à la mémoire image des entrées. A la fin du programme cyclique, la mémoire image des sorties est transmise aux modules de sorties comme état de signaux.

Mémoire système

La mémoire système est intégrée à l'unité centrale et se présente sous forme de mémoire RAM. La mémoire système contient les zones d'opérandes (par ex. temporisations, compteurs, mémentos) ainsi que les zones de données requises en interne par le → système d'exploitation (par ex. tampon pour la communication).

Mémoire utilisateur

La mémoire utilisateur contient les → blocs de code et les → blocs de données du programme utilisateur. Elle peut soit être intégrée à la CPU, soit se trouver sur des cartes ou des modules mémoire enfichables. Par principe, le programme utilisateur est cependant traité dans la → mémoire de travail de la CPU.

La mémoire de travail est une mémoire RAM se trouvant dans la → CPU et dans laquelle le processeur accède au programme utilisateur durant l'exécution du programme.

Micro-carte mémoire (MMC)

Les micro-cartes mémoire sont des supports de mémoire pour les CPU et les CP. Une → micro-carte mémoire (MMC) se distingue d'une carte mémoire par ses dimensions réduites.

Module analogique

Les modules analogiques convertissent des valeurs de processus analogiques (par ex. une température) en valeurs numériques qui peuvent ensuite être traitées par l'unité centrale ou, réciproquement, convertissent des valeurs numériques en grandeurs réglantes analogiques.

Module de signaux

Les modules de signaux (SM) constituent l'interface entre le processus et le système d'automatisation. Il existe des modules d'entrée et de sortie TOR (module d'entrée/sortie TOR) et des modules d'entrée et de sortie analogiques (module d'entrée/sortie analogique).

MPI

L'interface multipoint (MPI) est l'interface de la console de programmation de SIMATIC S7. Elle permet le fonctionnement simultané de plusieurs partenaires (consoles de programmation, affichages de texte, tableaux de commande) sur une ou plusieurs unités centrales. Chaque partenaire est identifié par une adresse unique (adresse MPI).

Niveau d'exécution

Les niveaux d'exécution constituent l'interface entre le système d'exploitation de la CPU et le programme utilisateur. La séquence de traitement des blocs du programme utilisateur est définie dans les niveaux d'exécution.

Objets technologiques

Les objets technologiques sont des représentations logiques des axes, cames, détecteurs, courbes et capteurs externes permettant de commander les composants d'entraînement. Les objets technologiques configurés avec le logiciel optionnel *SIMATIC S7-Technology* contiennent des définitions des propriétés physiques de la mécanique, des limitations, des surveillances et de la régulation.

Paquet GD

Un paquet GD peut comporter un ou plusieurs → éléments GD qui sont transmis groupés dans un télégramme.

Paramètre

1. Variable d'un bloc de code STEP 7
2. Variable pour le paramétrage du comportement d'un module (une ou plusieurs par module). A la livraison, chaque module possède un réglage de base recommandé qui peut être modifié par une configuration sous STEP 7. Il existe des → paramètres statiques et des → paramètres dynamiques.

Paramètres dynamiques

Contrairement aux paramètres statiques, les paramètres dynamiques des modules peuvent être modifiés pendant le fonctionnement par appel d'un SFC dans le programme utilisateur. On peut ainsi, par exemple, modifier les seuils d'un module analogique d'entrée de signaux.

Paramètres statiques

Contrairement aux paramètres dynamiques, les paramètres statiques de modules ne peuvent pas être modifiés par le programme utilisateur, mais uniquement par configuration dans STEP 7, par ex. le retard à l'entrée d'un module TOR d'entrée de signaux.

Poste d'ingénierie

Poste de travail PC sur lequel sont réalisés les travaux de configuration du système de contrôle-commande.

Priorité OB

Le → système d'exploitation de la CPU distingue différentes classes de priorité, par ex. le traitement cyclique du programme ou le traitement du programme déclenché par processus. Des → blocs d'organisation (OB), dans lesquels l'utilisateur S7 peut programmer une réaction, sont affectés à chaque classe de priorité. Les OB reçoivent des priorités par défaut qui fixent leur ordre de traitement en cas de simultanéité ou d'interruption réciproque.

PROFIBUS DP

Les modules TOR, analogiques et intelligents ainsi qu'une large gamme d'appareils de terrain selon EN 50170, partie 3, tels que par exemple les entraînements ou les terminaux de vannes, sont décentralisés (éloignés du système d'automatisation pour être installés à proximité du process) et ce à une distance pouvant atteindre 23 km.

Les modules et appareils de terrain sont alors reliés au système d'automatisation par l'intermédiaire du bus de terrain PROFIBUS DP et on y accède de la même manière qu'aux périphériques centralisées.

Profondeur d'imbrication

Un appel de bloc permet d'appeler un bloc à partir d'un autre bloc. La profondeur d'imbrication indique le nombre de → blocs de code appelés simultanément.

Programme utilisateur

Dans le cadre de SIMATIC, une distinction est faite entre le → système d'exploitation de la CPU et les programmes utilisateur. Ces derniers sont créés avec le logiciel de programmation → STEP 7 dans les langages de programmation possibles (schéma à contacts et liste d'instructions) et stockés dans des blocs de code. Les données sont stockées dans des blocs de données.

Réaction aux erreurs

Réaction à une erreur de temps d'exécution Le système d'exploitation peut réagir de plusieurs manières : commutation du système d'automatisation à l'état STOP, appel d'un bloc d'organisation dans lequel l'utilisateur peut programmer une réaction ou signalisation de l'erreur.

Redémarrage

Lors de la mise en route d'une unité centrale (par exemple après positionnement du commutateur de mode de fonctionnement de STOP sur RUN ou après une mise sous tension secteur), le bloc d'organisation OB 100 (redémarrage) est exécuté en premier, avant le traitement du programme cyclique (OB 1). Lors du redémarrage, la mémoire image des entrées est lue et le programme utilisateur STEP 7 est exécuté à partir de la première instruction dans l'OB 1.

Rémanence

On dit qu'une zone mémoire est rémanente si son contenu reste conservé à la suite d'une coupure de la tension secteur et après le passage de STOP vers RUN. Après une coupure de la tension secteur et après un passage STOP-RUN, la zone non rémanente des mémentos, temporisations et compteurs est réinitialisée.

Peuvent être rémanents :

- Mémentos
- Temporisations S7
- Compteurs S7
- Plages de données

S7T Config

Avec S7T Config vous configurez les objets technologiques qui vous sont nécessaires pour résoudre votre problème de Motion Control. Le STARTER pour les entraînements des familles MICROMASTER et SINAMICS est intégré dans S7T Config.

Segment

→ Segment de bus

Signalisation d'erreurs

La signalisation d'erreurs est l'une des réactions possibles du système d'exploitation à une → erreur de temps d'exécution. Les autres réactions possibles sont : → réaction aux erreurs dans le programme utilisateur, état STOP de la CPU.

STEP 7

Langage de programmation pour la création de programmes utilisateur pour automates programmables SIMATIC S7.

Système d'exploitation de la CPU

Le système d'exploitation de la CPU organise toutes les fonctions et tous les mécanismes de la CPU qui ne sont pas liés à une tâche de commande particulière.

Tampon de diagnostic

Le tampon de diagnostic est une zone mémoire sauvegardée de la CPU dans laquelle les événements de diagnostic sont mémorisés dans l'ordre de leur apparition.

Technologie intégrée

Outre les fonctions AP standard, la CPU technologique a été étendue avec des fonctions technologiques intégrées. Le système d'exploitation de la CPU technologique a également été étendu pour ces fonctions technologiques, afin de garantir des temps de traitement rapides.

Temporisation

→ Temporisations

Temporisations

Les temporisations font partie de la → mémoire système de la CPU. Le contenu des "cellules de temporisation" est actualisé automatiquement par le système d'exploitation de manière asynchrone au programme utilisateur. Des instructions STEP 7 définissent la fonction précise de la cellule de temporisation (par ex. retard à la montée) et le déclenchement de son traitement (par ex. démarrage).

Temps de cycle

Le temps de cycle est le temps nécessaire à la → CPU pour exécuter une seule fois le → programme utilisateur.

Traitement des erreurs par OB

Lorsque le système d'exploitation détecte une erreur donnée (par ex. erreur d'accès dans STEP 7), il appelle le bloc d'organisation (OB d'erreur) prévu pour ce cas et dans lequel la suite du comportement de la CPU peut être définie.

Valeur de remplacement

Les valeurs de remplacement sont des valeurs paramétrables que les modules de sortie transmettent au processus à l'état STOP de la CPU.

Les valeurs de remplacement peuvent être écrites dans l'accumulateur à la place des valeurs d'entrée illisibles, en cas d'erreur d'accès aux modules d'entrée (SFC 44).

Version de produit

La version de produit permet de distinguer des produits ayant la même référence de commande. La version de produit est incrémentée en cas d'extensions fonctionnelles dont la compatibilité ascendante est assurée, de modifications au niveau de la fabrication (utilisation de nouveaux modules / composants) ainsi que de corrections de défauts.

Index

A

Accès
  acyclique, 4-5
Accès acyclique, 4-5
Activer / désactiver, 8-3
ADI4, 1-3
  interface d'entraînement analogique, 4-4
Adressage, 3-5
Adresse initiale
  Module, 3-5
Affectation
  Liaisons S7, 4-18
Affichage d'erreurs, 2-4, 3-7
  CPU aptes DP, 3-8
Affichage d'état, 2-4, 3-7, 5-2
  CPU aptes DP, 3-8
Alarme cyclique, 6-20
Alarme de processus
  Temps de réaction, 4-16
  Traitement, 6-19
Alarme temporisée, 6-20
Alimentation, 3-2
  Raccordement, 2-3
allumée
  Eléments, 2-1
  Système d’exploitation, 3-6
Appareils
  non raccordables, 4-5
  raccordables, 4-3, 4-4
Appareils non raccordables, 4-5
Appareils raccordables, 3-4, 4-4
  MPI, 4-3
  PROFIBUS DP, 4-3
Approbations, iv
Archive des valeurs de mesure, 5-20
ARRET, 3-8
Arrêter, 3-8

B

Barrette de mémoire, 2-3
BF1, 2-4, 3-8
BF3, 2-4, 3-8
Bloc d'alarme
  DPV1, 4-6
Bloc de code, 5-2
Bloc de données (DB), 5-2
  Comportement vis-à-vis de la rémanence, 5-4
  Manipulation, 5-18
  Non rémanence, 5-2
  Rémanence, 5-2
Bloc de données non rémanent, 5-2
Bloc de données rémanent, 5-2
Bloc de données technologique
  Comportement vis-à-vis de la rémanence, 5-5
  Exécution du traitement, 5-22, 5-23, 5-24
Bloc système
  DPV1, 4-6
Blocs
  charger, 5-15
BUSF
  LED, 3-8
BUSF1
  LED, 3-8

C

Câble bus PROFIBUS, 3-2
Câble PG, 3-2
Caractéristiques techniques
  CPU 315T-2 DP, 7-3
Catalogue du matériel, 4-4
Centre de formation, vi
Cercle GD, 4-10
Changement
  CPU technologique, 8-1
Charge due à la communication
  Configurée, 6-8
  Dépendance du temps de cycle réel, 6-9
  Influence de la charge due à la communication sur le temps de cycle réel, 6-9

Chargement
Les blocs, 5-15
Programme utilisateur, 5-13, 5-15
Charger le programme utilisateur, 5-13, 5-15
Manipulation élargie, 5-15
Cheminement d'une communication
Liaisons S7, 4-17
Cohérence des données, 4-16
COMBIMASTER, 1-3, 4-4
Commande, 3-5
Communication, 4-1
Cohérence des données, 4-16
Communication de base S7, 4-7, 4-9
Communication OP, 4-7, 4-8
Communication par données globales, 4-7, 4-10
Communication PG, 4-7, 4-8
Communication S7, 4-7, 4-9
Installation et configuration, 4-17
Commutateur de mode de fonctionnement, 2-3
Comportement vis-à-vis de la rémanence
Bloc de données technologique, 5-4, 5-5
DB, 5-4, 5-5
Objets mémoire, 5-4
Compteurs, 5-2
Concept de mémoire, 5-1
Concept de mémoire de chargement
CPU technologique, 8-6
Condition
DPV1, 4-6
Mise en service, 3-6
Routage, 4-13
Configuration, 1-3
Configuration matérielle
Reprendre, 8-5
Configurations d'axes, 1-1
Configurations technologiques, 1-1
Connaissances de base
Prérequis, iii
Connaissances de base requises, iii
Constituants
S7-300, 3-1
CPU 315T-2 DP
Caractéristiques techniques, 7-3
CPU technologique
Changement, 8-1
Concept de mémoire de chargement, 8-6
Remplacer, 8-6
technologie, 1-1

D

DB technologique
Comportement vis-à-vis de la rémanence, 5-4
DC5V, 2-4, 3-7
Définition
DPV1, 4-5
Diagnostic, 4-4
Adresse, 8-5
DP(DRIVE), 8-8
diodes électroluminescentes, 2-1
Disponibilité
DPV1, 4-5
Liaisons S7, 4-21
Disposition
Entrées / sorties intégrées pour technologie, 7-11
Documentation
Place du manuel, v
Domaine d'application, 1-1
Domaine de validité
Manuel, iii, 8-1
Domaine d'utilisation, 1-1
Données de configuration, 5-2
Technologie, 5-3
Données locales, 5-2, 5-7
Données technologiques système, 5-2
DP(DRIVE)
Diagnostic, 8-8
OP, 3-2, 8-8
PG, 3-2, 8-8
DPV1, 4-5
Bloc d'alarme, 4-6
Bloc système, 4-6
Condition, 4-6
Définition, 4-5
Disponibilité, 4-5
Fonction, 4-5
Durée de vie d'une MMC, 5-10

E

Effacement général, 5-17
Eléments
allumée, 2-1
Emplacement, 3-5
Entrées / sorties intégrées pour technologie
Disposition, 7-11
Entrées et sorties intégrées pour technologie, 1-3, 2-2, 3-5
Intégrée, 3-5
Intégrés, 1-3, 2-2
Equidistance, 3-2, 8-8

Erreur de bus, 3-9
Erreur de l'interface DP, 3-9
Esclave, 4-2
Esclave DP, 4-2
ET 200M, 1-3, 4-4
Evénement d'alarme, 8-4
Exécution du traitement
  Bloc de données, 5-22, 5-23, 6-1
Exemple de calcul
  Pour le temps de cycle, 6-21
  Pour le temps de réaction, 6-22
  Pour le temps de réaction à l'alarme, 6-24

F

Facteur de réduction, 4-10
Fonction
  DPV1, 4-5
Fonction de forçage, 3-7
Fonction mémoire, 5-13
  Charger les blocs, 5-15
Fonction PUT/GET, 4-16
FRCE, 2-4, 3-7

H

Horloge, 7-2

I

Informations
  SFC, 8-2
Installation et configuration, 3-1
  Communication S7, 4-17
  une rangée, 1-4
Installation et configuration sur une rangée, 1-4
Interface, 1-2, 3-4, 4-1
  Quels appareils à quelles interfaces ?, 4-3
Interface d'entraînement
  analogique, 4-4
  analogique, ADI4, 1-3
Interface d'entraînement analogique, 1-3
  ADI4, 4-4
Interface DP(DRIVE), 1-3, 3-4
Interface MPI/DP, 1-2, 3-4, 4-1, 4-2
  Mode de fonctionnement, 4-2
Internet, vi
I-Slave, 4-2
Isochronisme, 1-3, 2-1, 4-4

L

LED, 3-7, 3-8
  Affichage, 2-4
Liaisons S7
  Affectation, 4-18
  Cheminement d'une communication, 4-17
  Disponibilité, 4-21
  Ordre chronologique lors de l'affectation, 4-19
  Répartition, 4-20
  Réservation, 4-18
Logement
  Micro-carte mémoire (MMC), 2-3
Logiciel optionnel
  Technologie S7, 3-6

M

Maintenance, vii
Maître, 4-2
Maître DP, 4-2
Manipulation
  avec blocs de données, 5-18
Manipulation élargie
  Charger le programme utilisateur, 5-15
Manuel
  Domaine de validité, iii
  Objectif, iii
Marquage CE, iv
Marque C, iv
MASTERDRIVES, 1-3, 4-4
Mémentos, 5-2
Mémoire
  Rémanence, 5-3
  subdivision, 5-1
Mémoire de chargement, 5-2
  Taille, 5-2
Mémoire image de processus, 5-2
  des entrées et sorties, 5-6
Mémoire rémanente, 5-3
Mémoire système, 5-2, 5-6
  Données locales, 5-7
  Mémoire image des entrées et des sorties, 5-6
  Plages d'opérandes, 5-6
Mémoire utilisateur, 5-2
Mettre à jour
  Système d'exploitation, 3-6
Micro-carte mémoire (MMC), 5-2
  Logement, 2-3
MICROMASTER, 1-3
MICROMASTER 4, 4-4
Mise en service, 3-6

MMC
Durée de vie, 5-10
Mode de fonctionnement, 2-3
Interface MPI/DP, 4-2
Module
Adresse initiale, 3-5
Module de signaux, 3-2
Module unité centrale, 3-2
Monde TIA, 1-1
Motion Control, 1-1
MPI, 3-3
Appareils raccordables, 4-3
Propriétés, 4-2
MRES, 2-3

N

Nombre de partenaires, 3-3
Normes, iv

O

Objectif
Manuel, iii
Objets mémoire
Comportement vis-à-vis de la rémanence, 5-4
Objets technologiques, 1-1
OP
sur DP(DRIVE), 3-2, 8-8
Organes de commande, 2-1

P

Paquet GD, 4-10
PG
sur DP(DRIVE), 3-2, 8-8
Place du manuel
Documentation, v
Plage d'adresses, 3-5
Plage d'opérandes, 5-2, 5-6
Plan d'encombrement, 7-1
PLCopen, 1-1
Point d'arrêt, 3-7
Point de liaison, 4-17
Point de transition, 4-17
PROFIBUS DP, 3-3
Appareils raccordables, 4-3
Propriétés, 4-3
PROFIBUS DP(DRIVE), 3-3, 4-1, 4-4
PROFIdrive, 4-4
Programmation, 1-3
Propriétés
MPI, 4-2
PROFIBUS DP, 4-3

R

Raccordement
Alimentation, 2-3
Recette, 5-18
Rémanence, 5-3
Remplacement
CPU technologique, 8-6
Répartition
Liaisons S7, 4-20
Reprendre
Configurations matérielles, 8-5
Réservation
Liaisons S7, 4-18
Routage, 4-12
Accès à des stations se trouvant dans un autre sous-réseau, 4-12
Conditions, 4-13
des fonctions PG, 4-8
Exemple d'application, 4-14
RUN, 2-3, 2-4, 3-7

S

S7-300
Constituants, 3-1
S7T Config, 2-2
Services de communication, 4-7
SF, 2-4, 3-7
SFC
Informations, 8-2
SIMATIC Micro Memory Card
MMC utilisables, 7-2
Propriétés, 5-10
SIMODRIVE, 1-3
SIMODRIVE 611 universal, 1-3, 4-4
SIMODRIVE POSMO, 1-3, 4-4
SINAMICS, 1-3, 4-4
Sous-réseaux, 3-3
STOP, 2-3, 2-4, 3-7, 3-8
subdivision
Mémoire, 5-1
Support, vi
Support technique, vii
Système d'exploitation, 3-6
de la CPU, 3-6
Mettre à jour, 3-6

technologie, 3-6

T

Tâches à automatiser, 1-1
Tâches de déplacement, 1-1
Tâches technologiques, 1-1
Taille
  Mémoire de chargement, 5-2
technologie, 1-1
  CPU technologique, 1-1
  entrées et sorties intégrées, 1-3, 2-2
  Système d'exploitation, 3-6
Technologie
  Données de configuration, 5-3
  entrées et sorties intégrées, 3-5
Technologie intégrée, 3-5
Technologie S7, 1-3, 5-22
  Logiciel optionnel, 3-6
Tempos, 5-2
Temps de cycle
  Calcul, 6-5
  Définition, 6-2
  Exemple de calcul, 6-21
  Mémoire image de processus, 6-2
  Modèle de tranche de temps, 6-2
  Procédure du traitement cyclique du programme, 6-3
  Prolongement, 6-4
  Temps de cycle maximal, 6-7
Temps de cycle maximal, 6-7
Temps de réaction
  Calcul du temps de réaction, 6-14
  Calcul du temps de réaction le plus court, 6-13
  Conditions nécessaires pour le temps de réaction, 6-14
  Conditions nécessaires pour le temps de réaction le plus court, 6-13
  Définition, 6-11
  Diminution par les accès à la périphérie, 6-15
  Exemple de calcul, 6-22
  Facteurs, 6-11
  Plage de variation, 6-11
  Temps de cycle DP, 6-12
Temps de réaction à l'alarme
  Calcul, 6-18
  des CPU, 6-18
  Des modules de signaux, 6-19
  Définition, 6-18
  Exemple de calcul, 6-24
  Traitement de l'alarme de processus, 6-19
Temps de réaction le plus court
  Calcul, 6-13
  Conditions, 6-13
Temps de réaction le plus long
  Calcul, 6-14
  Conditions, 6-14
Temps d'exécution
  Traitement du programme, 8-4
Traitement du programme
  Temps d'exécution, 8-4

V

Variable de communication, 4-16
Vitesse de transmission, 3-3

X

X1, 3-4, 4-1, 4-2
X3, 3-4, 4-1

Z

Zone d'adressage DP, 3-5
Zone de mémoire, 5-1